CE

MENU

mase GENERATORS

mase MARINE

I.S. 6.5 50 Hz
I.S. 7.6 60 Hz

POWERED BY YANMAR

I - MANUALE DI USO E MANUTENZIONE
GB - USAGE AND MAINTANCE MANUAL
F - MANUEL D'INSTRUCTIONS ET D'ENTRETIEN
D - GEBRAUCHSANWEISUNG UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN
E - MANUAL USO Y MANTENIMENTO

cod. 41815

NR.000000

MASE GENERATORS S.p.A.
Tel.0547/354311
Fax 0547/317555

mase
GENERATORS

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA'
EC DECLARATION OF CONFORMITY

Fabbricante/Manufacturer: MASE GENERATORS S.p.A.

Indirizzo /Address : Via Tortona 345, Pievesestina (FC)

Il sottoscritto Luigi Foresti in qualità di direttore generale della MASE GENERATORS S.p.A., dichiara sotto la propria responsabilità che il gruppo elettrogeno modello .... :

The undersigned Luigi Foresti as MASE GENERATORS S.p.A. general manager declares, under his sole responsability, that the generators model is..................:

Codice / Code	Descrizione / Model	Matricola / Serial N.

E' conforme alle disposizioni delle Direttive di seguito elencate :
CEE 89/392 (come emendata delle Direttive CEE 91/368 e CEE 93/44)
CEE 89/336 (come emendata delle Direttive CEE 92/31)
CEE 73/23 modificata da CEE 93/68.

Corresponds to the requirements of the following EEC Directives :
89/392/EEC (as amended by the Directive 91/368/EEC and 93/44/EEC)
89/336/EEC (as amended by the Directive 92/31/EEC)
73/23//EEC as amended by 93/68/EEC.

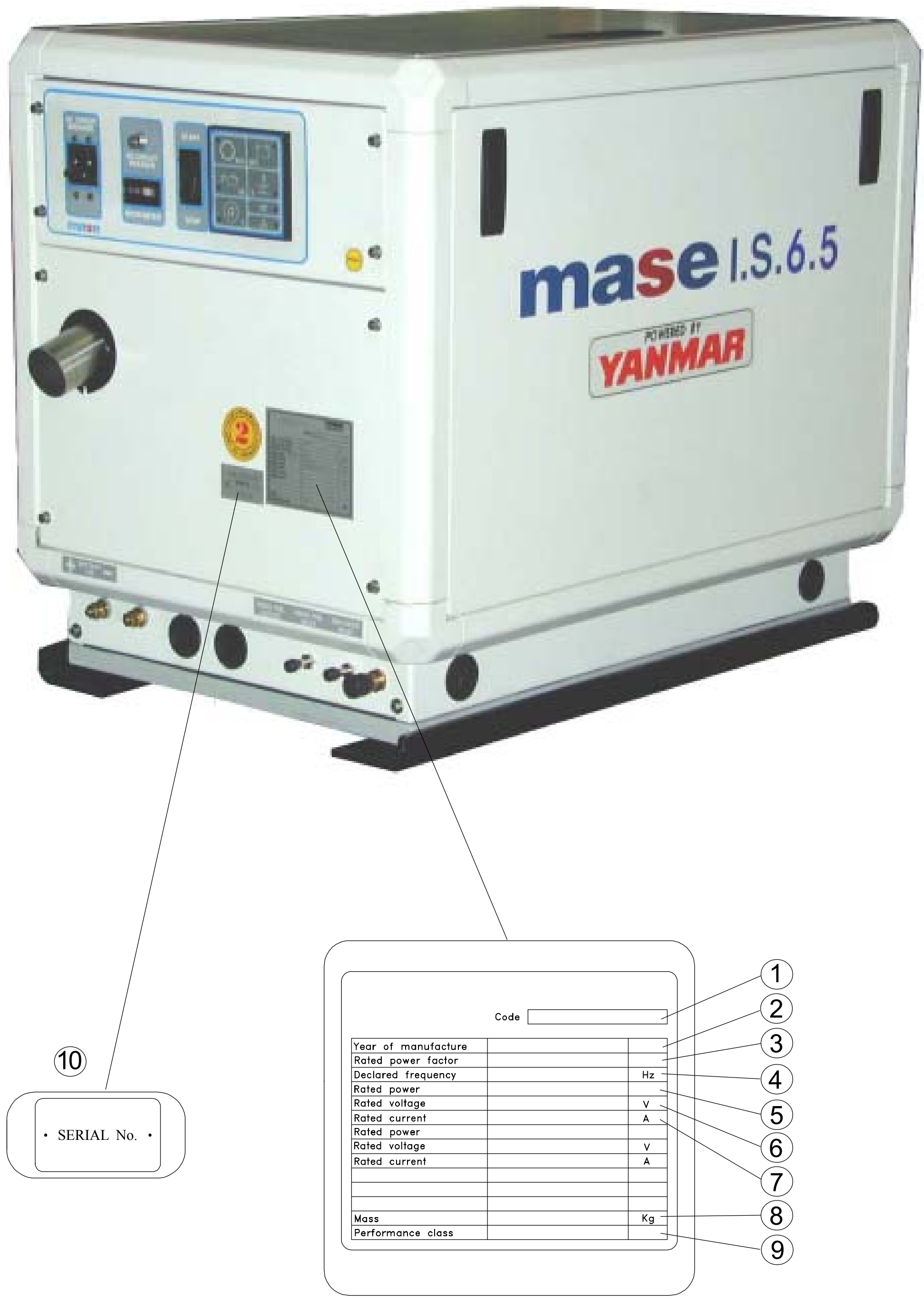
Cesena, / / ....

Direttore Tecnico
Technical Director

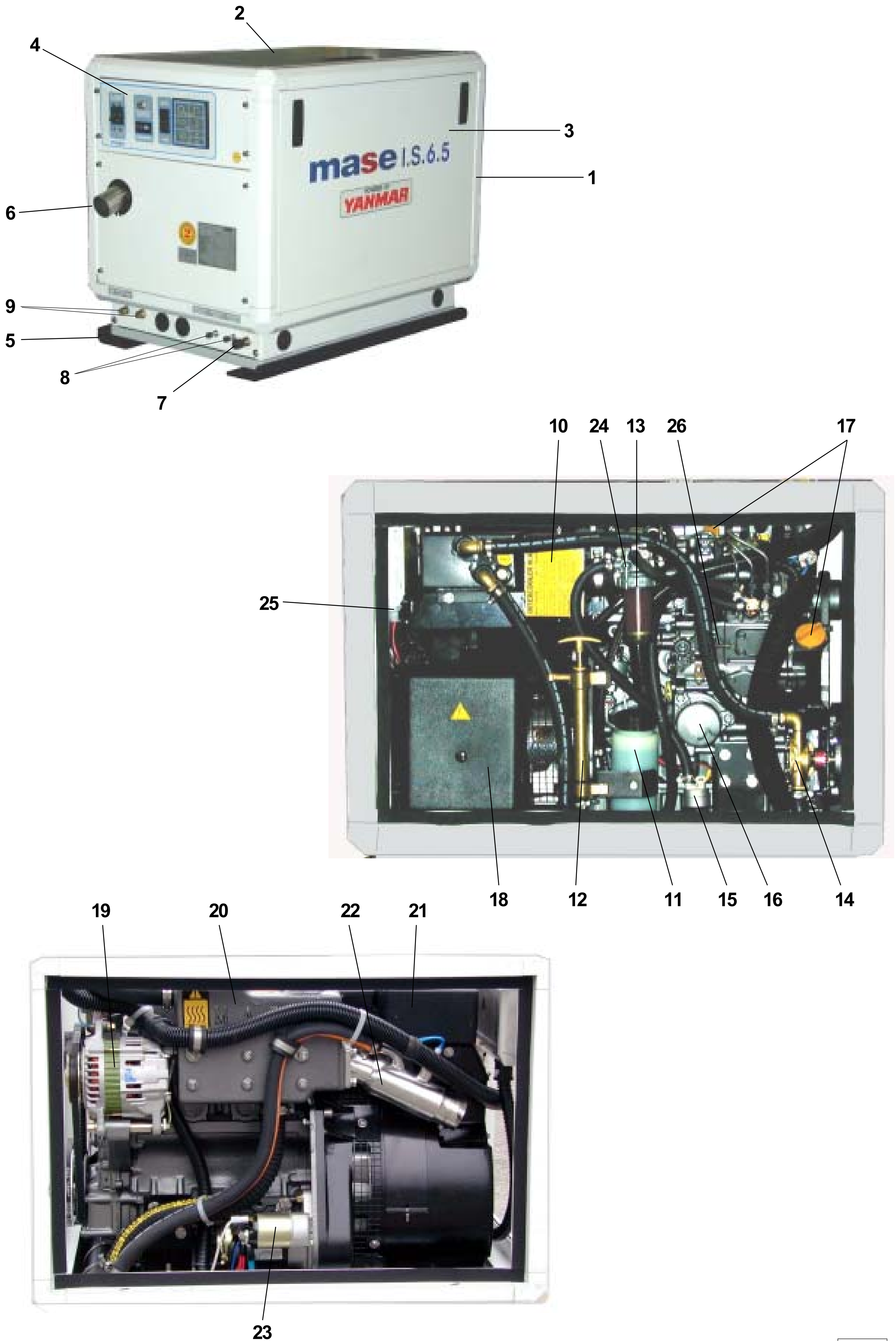
MASE GENERATORS S.p.A. Sede legale ed Amm.: 47023 CESENA (FC) ITALY - Via Tortona, 345 - C.F./P.I. 00687150409 Cap. Soc. milioni 1625 interamente versato - Registro Società Tribunale Forl' n. 6818 - CCIAA Forl' n.164063 - c.c.p. n. 11541471 - EXPORT FO n. 006368

1

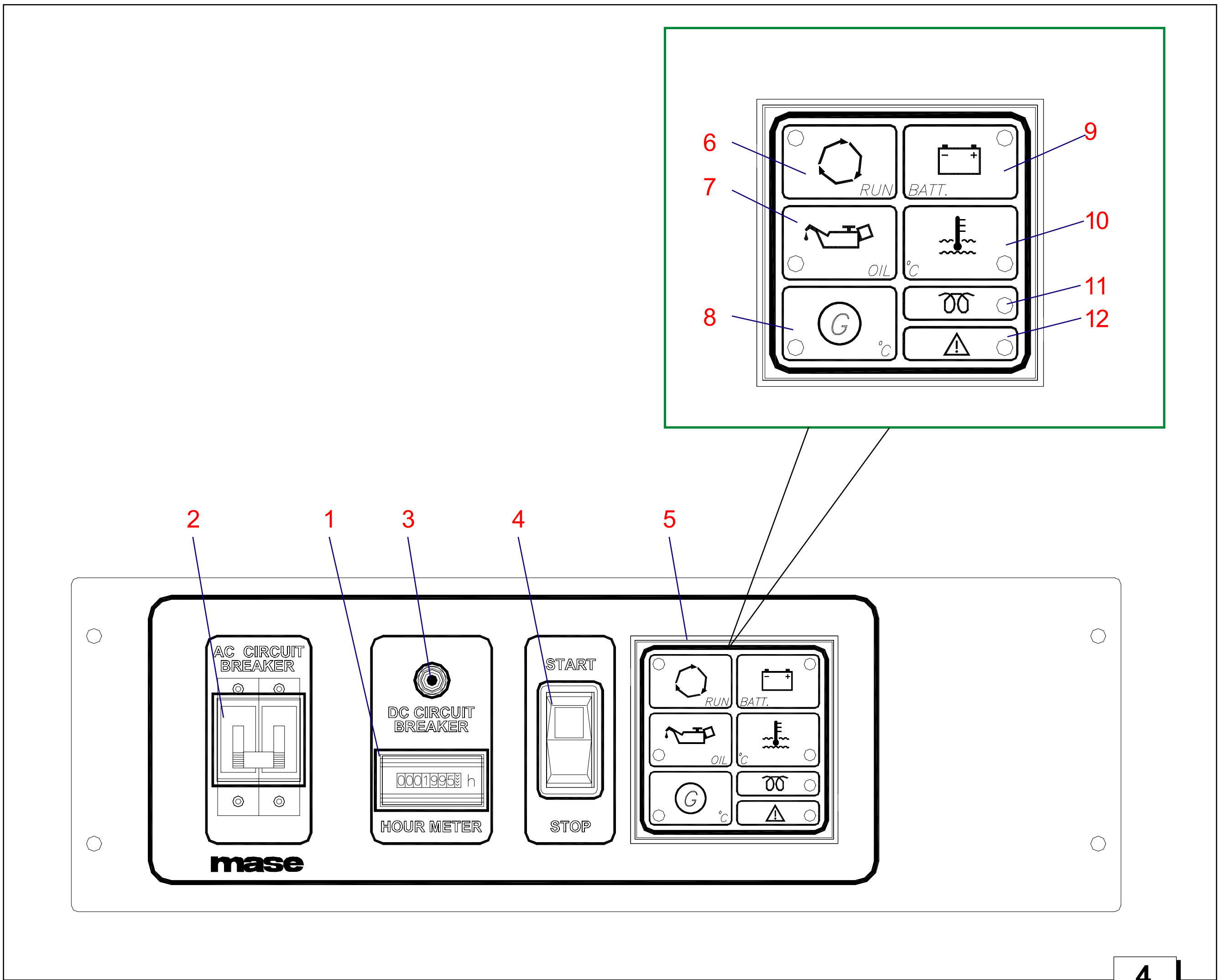
Nomefile: 41815.P65 del 15/05/00
Data di aggiornamento:
Redatto: D.B.


mase I.S.6.5
POWERED BY
YANMAR
Code
Year of manufacture
Rated power factor
Declared frequency
Hz
Rated power
Rated voltage
V
Rated current
A
Rated power
Rated voltage
V
Rated current
A
Mass
Kg
Performance class
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
• SERIAL No. •

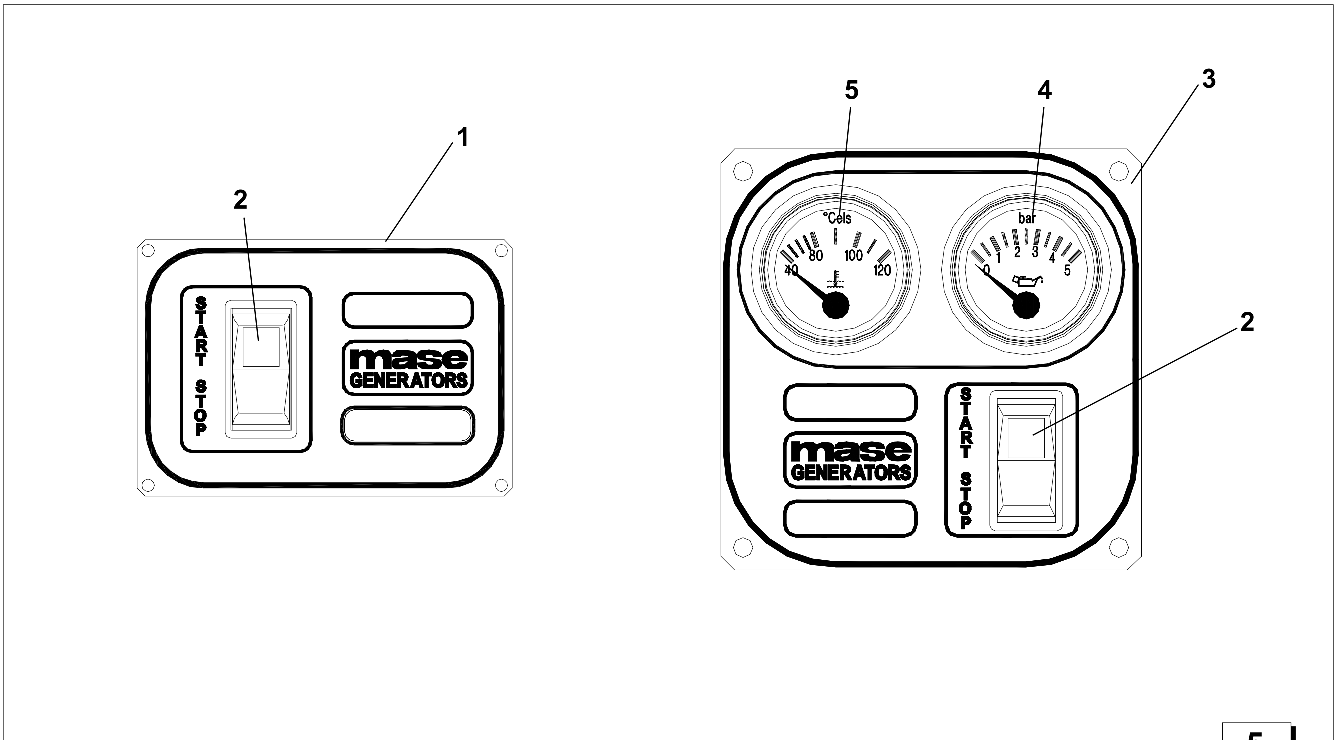
2


2
4
3
1
6
9
5
8
7
mase I.S.6.5
YANMAR
10
24
13
26
17
25
18
12
11
15
16
14
19
20
22
21
23

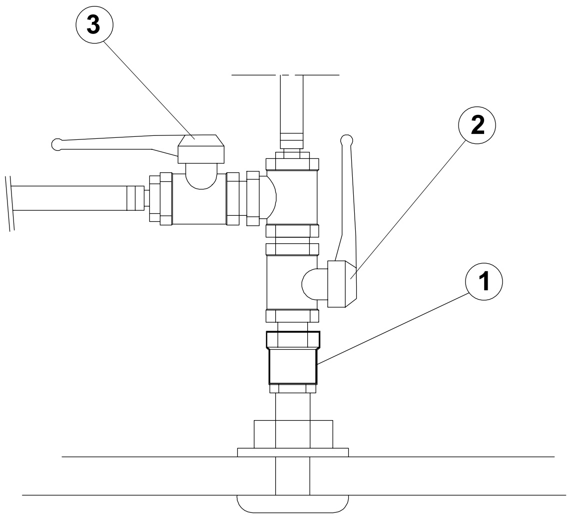
3


6
7
8
9
10
11
12
RUN
BATT.
OIL
°C
2
1
3
4
5
AC CIRCUIT BREAKER
DC CIRCUIT BREAKER
0001995 h
HOUR METER
START
STOP
mase

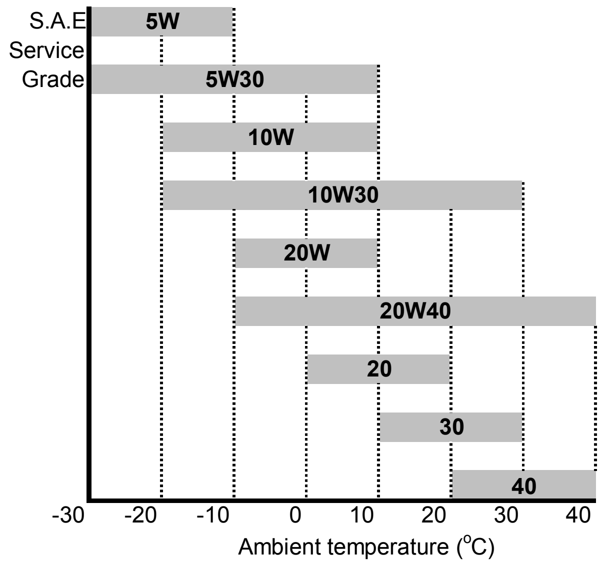
4


1
2
START STOP
mase GENERATORS
5
4
3
2
°Cels
40
80
100
120
bar
0
1
2
3
4
5

5


3
2
1

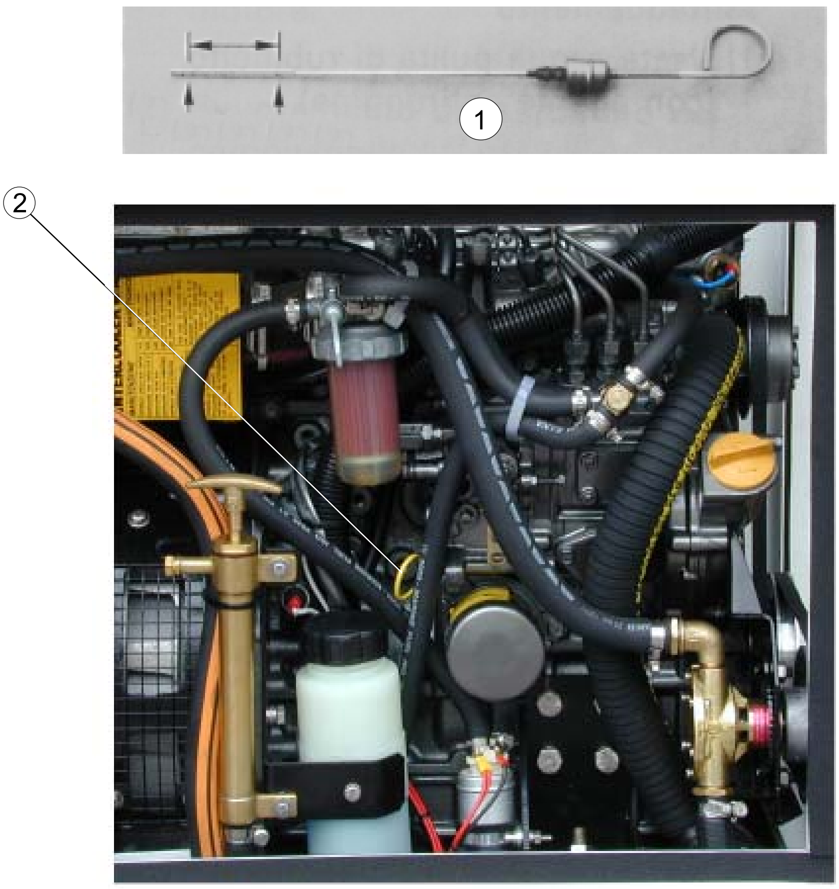
6

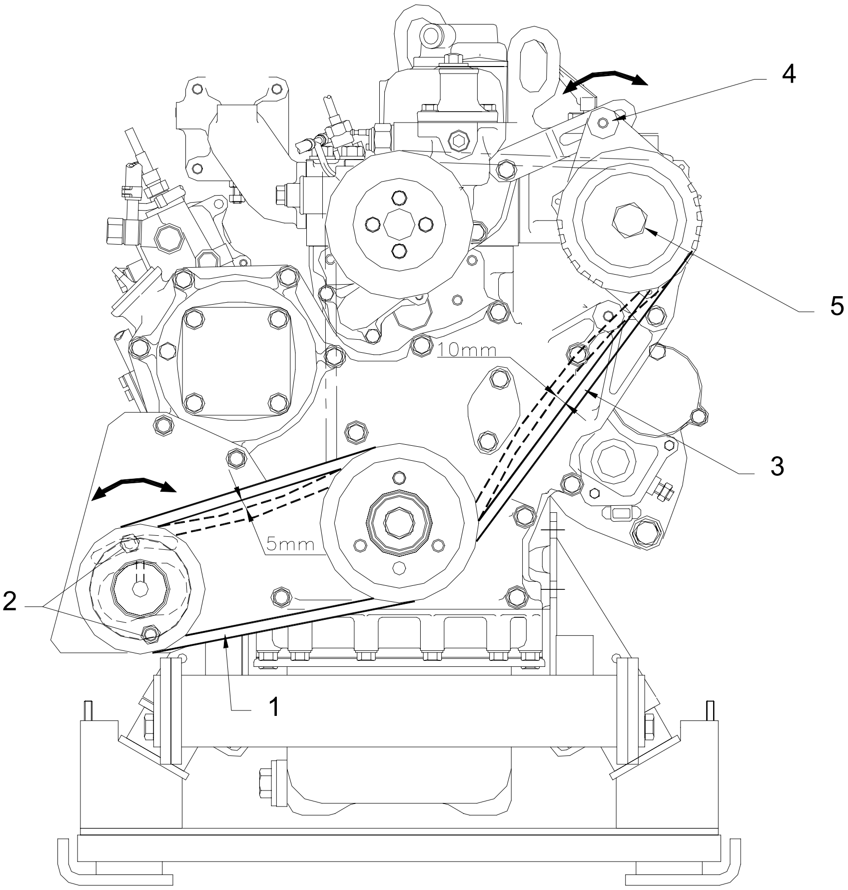

S.A.E
Service
Grade
5W
5W30
10W
10W30
20W
20W40
20
30
40
-30 -20 -10 0 10 20 30 40
Ambient temperature (°C)

TAB "A"

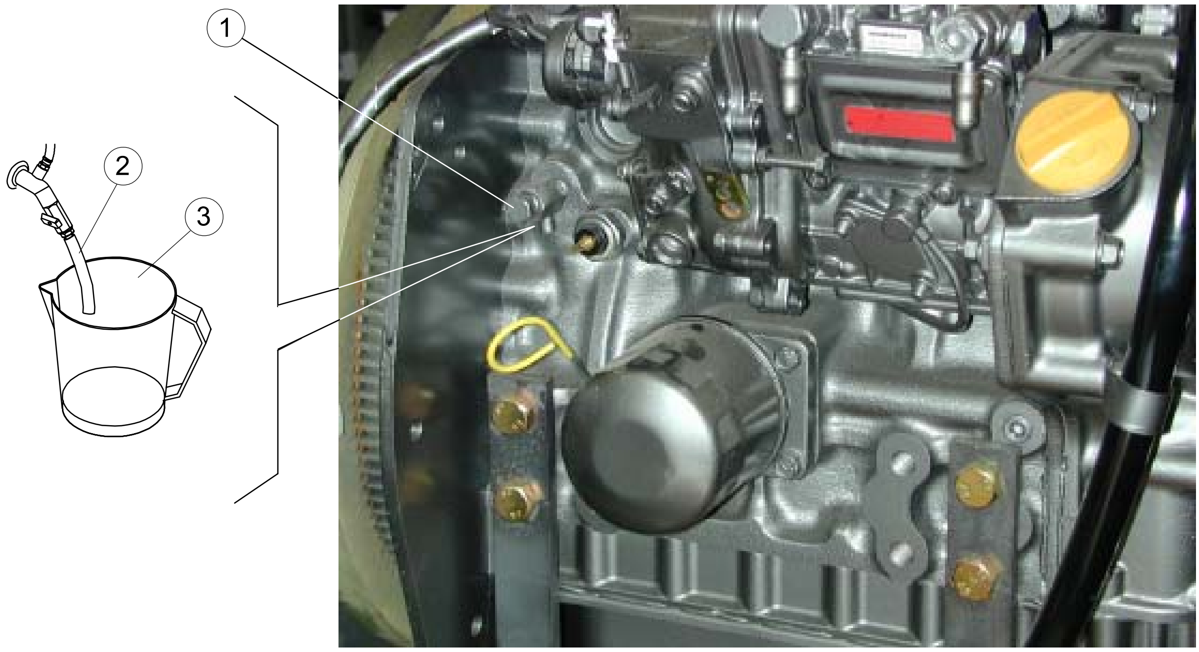
8

7

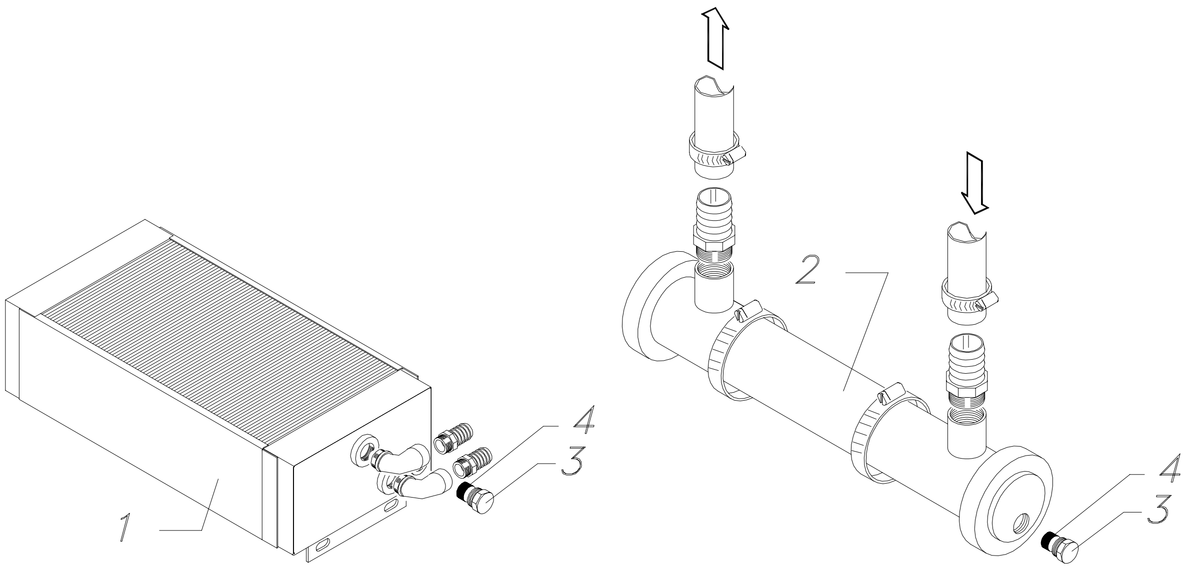

1
2



9



10



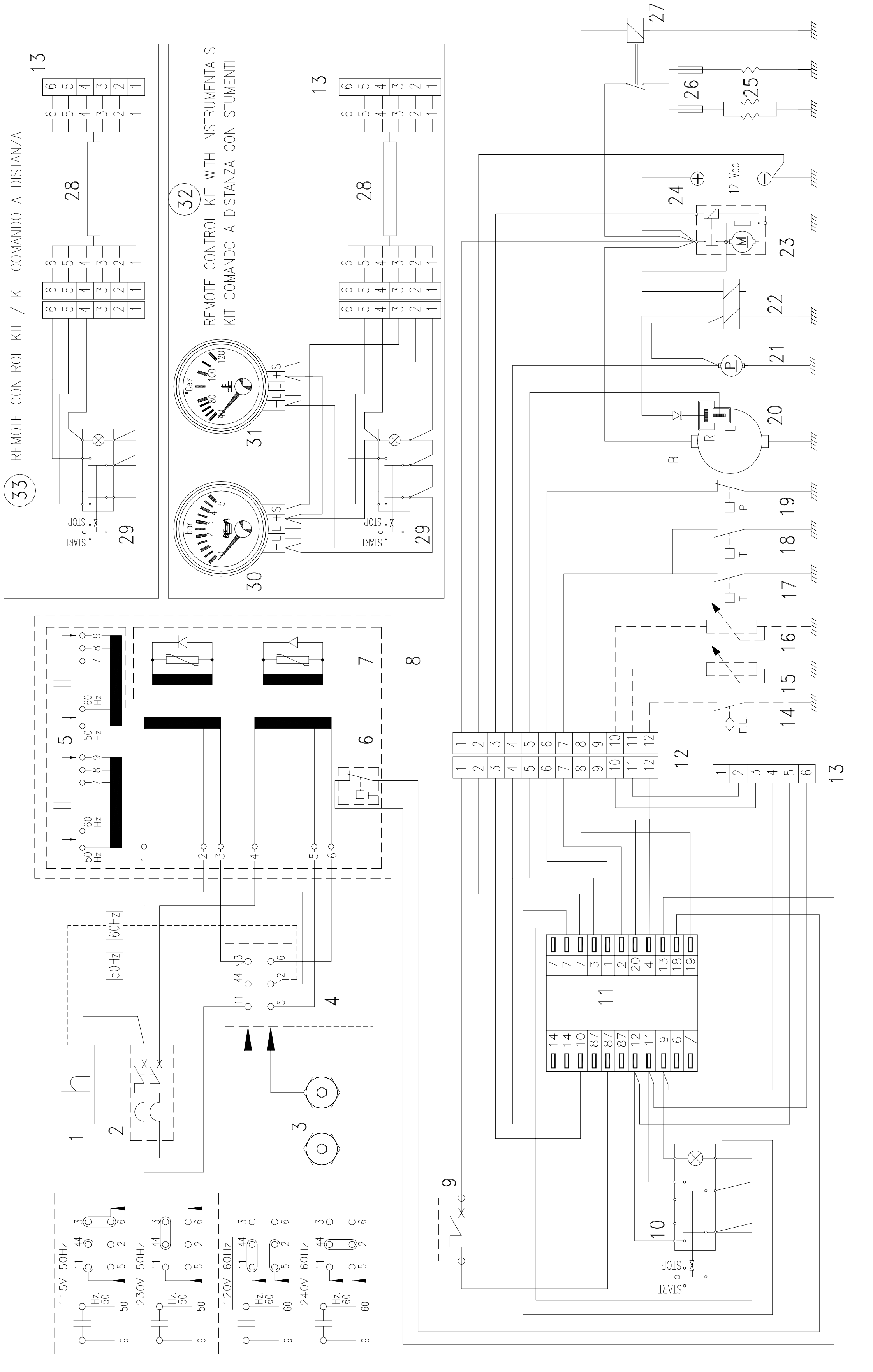
11



12

WIRING DIAGRAM

MACHINE CODE: 001060 - 001096 - 001135 - 001134 - 001129 - 001137



No.FILE:22.29.043-00

INDICE

1 INFORMAZIONI GENERALI

Consultare attentamente questo manuale prima di procedere a qualsiasi intervento sulla macchina.

IL MANCATO RISPETTO DELLE SPECIFICHE CONTENUTE NEL SEGUENTE MANUALE DI USO E MANUTEZIONE COMPORTA IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA SUL PRODOTTO

1.1 Scopo e campo di applicazione del manuale

Grazie per aver scelto un prodotto **mase**.
Questo manuale è stato redatto dal Costruttore allo scopo di fornire le informazioni e le istruzioni essenziali per effettuare, correttamente e in condizioni di sicurezza l'utilizzo e la manutenzione, e costituisce parte integrante del corredo del gruppo elettrogeno e deve essere conservato con cura da qualsiasi agente che potrebbe deteriorarlo per tutto il ciclo di vita dello stesso. Il presente manuale deve seguire il gruppo elettrogeno qualora questo sia trasferito ad un nuovo utente o proprietario.

Le informazioni in esso contenute sono dirette a tutte le persone coinvolte nel ciclo di vita operativo del gruppo elettrogeno e sono necessarie per informare sia chi materialmente effettuerà le diverse attività, sia chi dovrà coordinarle, predisporre la necessaria logistica e regolamentare gli accessi al luogo dove sarà installato ed opererà il gruppo elettrogeno.

Il manuale definisce lo scopo per cui la macchina è stata costruita e contiene tutte le informazioni necessarie per garantirne un uso sicuro e corretto.
La costante osservanza delle indicazioni, in esso contenute, garantisce la sicurezza dell'operatore, l'economia d'esercizio ed una maggiore durata della macchina stessa.

Si consiglia vivamente di leggere attentamente quanto contenuto in questo manuale e nei documenti di riferimento; solo così viene assicurato il regolare funzionamento nel tempo del gruppo elettrogeno, la sua affidabilità e la salvaguardia da danni a persone e cose.
I disegni sono forniti a scopo esemplificativo. Anche se la macchina in vostro possesso si differenzia sensibilmente dalle illustrazioni contenute in questo manuale la sicurezza e le informazioni sulla stessa sono garantite.

Per facilitare la consultazione esso è stato suddiviso in sezioni che ne identificano i concetti principali;
per una consultazione rapida degli argomenti consultare l'indice descrittivo.

Nota: *le informazioni contenute in questa pubblicazione sono corrette al momento della stampa. Il Costruttore, nel perseguire una politica di costante sviluppo ed aggiornamento del prodotto, si riserva di apportare modifiche senza preavviso.*

1.2 Simbologia

Le parti di testo da non trascurare sono state evidenziate in grassetto e precedute da simboli qui di seguito illustrati e definiti.

PERICOLO Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero provocare la morte, o possibili danni alla salute, del personale.

ATTENZIONE Situazione che potrebbe verificarsi durante il periodo di vita di un prodotto, sistema o impianto considerato a rischio in materia di danni alle persone, alle proprietà, all'ambiente o di perdite economiche.

CAUTELA Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero portare al danneggiamento di beni materiali quali le risorse o il prodotto

INFORMAZIONI Indicazioni di particolare importanza.

1.3 Documenti di riferimento

Le Istruzioni per l'uso fornite con ciascun gruppo elettrogeno sono costituite da una raccolta di documenti di cui il presente manuale rappresenta la Parte Generale. Normalmente sono forniti i seguenti documenti:

a - Dichiarazione CE di Conformità.
b - Manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione dei gruppi elettrogeni (il presente manuale).
c - Manuale d'Installazione dei gruppi elettrogeni.
d - Schema elettrico del quadro di comando, controllo e potenza.
e - Manuale d'Uso e Manutenzione del Motore.
f - Manuale d'Uso e Manutenzione emesso dal Costruttore dell'Alternatore.
g - Eventuali altri manuali degli accessori opzionali, emessi dai rispettivi Costruttori.
h - Elenco Centri Assistenza Mase.
i - Certificato di garanzia
l - Cartolina di garanzia

1.4 Facsimile della dichiarazione CE di conformità

I gruppi elettrogeni, costruiti dalla ditta **mase**, destinati ai paesi della Comunità Europea sono conformi alle direttive CEE applicabili (vedi 1.5), e sono corredati di una Dichiarazione CE di Conformità (Fig.1).

1.5 Norme e disposizioni legislative di riferimento

Tutti i gruppi elettrogeni diesel Mase sono progettati e prodotti nel rispetto delle vigenti legislazioni.
Il gruppo elettrogeno e i suoi componenti sono realizzati in accordo alle seguenti Norme e Direttive applicabili:

EN 292-1/2 : Norme per la sicurezza del macchinario. Principi generali di progettazione.

EN 294 : Norme per la sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di parti pericolose con gli arti superiori.

ISO 3046 : Motori alternativi a combustione interna.

IEC 34-1 : Macchine elettriche rotanti.

ISO 8528 -1 : Gruppi elettrogeni a corrente alternata azionati da motore alternativo a combustione interna.

EN 60204 -1(CEI 44-5) :
- Sicurezza del macchinario.
- Equipaggiamento elettrico delle macchine.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1) : Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT).

EN 50081-1/2 (Compatibilità elettromagnetica) **:** Norma generale sull'emissione
- parte 1 - ambienti residenziali, commerciali, e industria leggera
- parte 2 - ambiente industriale.

EN 50082-1/2 (Compatibilità elettromagnetica) **:** Norma generale sull'immunità
- parte 1 - ambienti residenziali, commerciali, e industria leggera
- parte 2 - ambiente industriale.

89/392/CEE e successive modificazioni contenute nelle direttive **91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE :** Requisiti essenziali delle macchine, ai fini della sicurezza e della tutela della salute (direttiva "Macchine").

73/23/CEE e successive modificazioni contenute nella direttiva **93/68/CEE :** Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione (direttive "Bassa Tensione").

1.6 Identificazione della macchina

Vedere Fig.2

1 - Costruttore
2 - Codice macchina
3 - Anno di costruzione
4 - Fattore di potenza
5 - Frequenza dichiarata
6 - Potenza continua
7 - Tensione nominale
8 - Corrente nominale
9 - Peso
10 - Numero di serie

I dati che identificano il n^ro^ di codice della macchina, il n^ro^ di serie e l'anno di costruzione devono essere sempre precisati al Costruttore per informazioni, richieste di ricambi, ecc.

1.7 Composizione dei gruppi elettrogeni

Vedere Fig.3

I gruppi elettrogeni sono composti essenzialmente dai seguenti componenti:

1 - Cassa insonorizzante
2 - Portello di accesso superiore
3 - Portello di accesso laterale
4 - Pannello strumenti
5 - Staffe di ancoraggio
6 - Raccordo scarico fumi e acqua di raffreddamento
7 - Raccordo collegamento presa acqua mare
8 - Raccordi di collegamento a serbatoio carburante
9 - Morsetti di collegamento alla batteria
10- Filtro aria motore
11- Vaso di espansione liquido refrigerante
12- Pompa estrazione olio motore
13- Cartuccia filtro gasolio
14- Pompa acqua mare
15- Pompa carburante
16- Cartuccia filtro olio
17- Tappo carico olio
18- Scatola collegamento linea elettrica
19- Alternatore caricabatteria
20- Serbatoio liquido refrigerante
21- Scambiatore di calore acqua/aria
22- Collettore scarico
23- Motorino di avviamento
24 - Rubinetto carburante
25 - Connettore pannello di comando a distanza
26 - Vite di regolazione giri del motore

1.8 Pannello strumenti

Vedere Fig.4

Ogni gruppo elettrogeno dispone di un pannello strumenti per i comandi e i controlli sul quale si trovano i seguenti componenti:

1 - Contaore
2 - Interruttore magnetotermico
3 - Interruttore termico corrente DC
4 - Pulsante START / STOP-Preriscaldo
5 - Modulo protezione motore
6 - Spia "RUN" motore avviato
7 - Spia "OIL" bassa pressione olio
8 - Spia " °C " alta temperatura alternatore
9 - Spia "BATT." funzionamento caricabatteria
10 - Spia " °C " alta temperatura motore
11- Spia preriscaldo
12- Fuoriuscita carburante (versione "RINA")

2. CARATTERISTICHE DEL GENERATORE

2.1 Caratteristiche generali

I gruppi elettrogeni IS 6.5 e IS 7.6 sono stati progettati per essere installati agevolmente a bordo di imbarcazioni.
La cassa insonorizzante, ottenuta con pannelli coibentati di alluminio marino verniciato, permette un facile accesso al motore e all'alternatore per gli interventi di manutenzione, di controllo e al tempo stesso consente un elevato abbattimento del livello sonoro.

Il motore diesel, 4 tempi, a iniezione diretta, costruito dalla Yanmar, è estremamente affidabile e robusto; le emissioni allo scarico sono conformi alle normative CARB .
L'alternatore, di tipo sincrono, 4 poli, senza spazzole e dispone di due condensatori di eccitazione.
La grande capacità di spunto dell'alternatore rende il gruppo elettrogeno particolarmente adatto all'alimentazione di motori elettrici di condizionatori, dissalatori, compressori, ecc.
Il gruppo elettrogeno dispone di un pannello di comando locale [fig.3 rif.4] sul quale si trovano i comandi e gli strumenti di controllo.

2.2 Sistema di raffreddamento

Il motore del gruppo elettrogeno viene raffreddato tramite circolazione, in circuito chiuso, di liquido refrigerante che cede calore all'acqua di mare per mezzo di uno scambiatore di calore [fig.3 rif.20] .
Tale scambiatore, costruito in cupronichel, è stato progettato appositamente da **mase** per la marinizzazione del motore.
Un secondo scambiatore di calore provvede a raffreddare l'aria all'interno della cassa insonorizzante e l'aria necessaria alla ventilazione dell'alternatore.
All'atto dell'installazione è necessario predisporre un circuito di adduzione dell'acqua di mare per il raffreddamento e un sistema di scarico per convogliare all'esterno i gas della combustione e l'acqua utilizzata per il raffreddamento, come indicato nel manuale di installazione.

2.3 Pannello di comando

Sul gruppo elettrogeno è posizionato un pannello di comando (fig.4) per i controlli e per eseguire le operazioni di avviamento e arresto. Un modulo protezione motore [fig. 4, rif. 5] gestisce le protezioni del gruppo elettrogeno arrestando il motore in caso di guasto e segnalando, tramite le apposite spie l'anomalia rilevata.
- Lampada spia "RUN" [fig. 4, rif. 6] colore verde segnala, se accesa, che il gruppo è in funzione e nessuna anomalia di funzionamento è rilevata.
- Lampada spia "BATT." [fig. 4, rif. 9] colore rosso segnala, se accesa, che l'alternatore caricabatteria è in avaria.
- Lampada spia "OIL" [fig.4, rif. 7] colore rosso segnala, se accesa, che la pressione olio motore è insufficiente.
- Lampada spia [fig.4, rif.10] colore rosso segnala, se accesa, che la temperatura del liquido di raffreddamento o dell'acqua circolante negli scambiatori di calore, è troppo elevata.
- Lampada spia [fig.4, rif. 8] colore rosso segnala, se accesa, che gli avvolgimenti dell'alternatore hanno raggiunto temperature troppo elevate.
- Lampada spia [fig.4, rif.11] colore giallo segnala, quando accesa, che sono attive le candelette.

Sul pannello di comando si trova anche:
- un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 4, rif. 2] il quale interrompe l'erogazione della corrente in caso di sovraccarico e cortocircuito;
- un'interruttore termico [fig. 4, rif.3] a protezione dell'impianto elettrico in bassa tensione da cortocircuito;
- un contaore [fig. 4, rif.1];
- il pulsante per l'avviamento e l'arresto del gruppo elettrogeno [fig. 4, rif.4].

Il gruppo elettrogeno è predisposto per essere collegato, tramite connettore [fig.3, rif.25] al pannello di avviamento a distanza, fornito come optional dalla **mase,** installabile eventualmente in plancia di comando**.**
Sono disponibili due diversi modelli di pannello avviamento a distanza come rappresentato in fig. 5.
La versione più semplice [fig. 5, rif.1] dispone del pulsante per l'avviamento e l'arresto, una lampada spia colore verde [fig. 5, rif. 2] che, se accesa, indica gruppo avviato.
La seconda versione di pannello comando a distanza [fig. 5, rif. 3] prevede, oltre al pulsante di avviamento e arresto e alla lampada spia, uno strumento che indica il valore della pressione olio motore [fig. 5, rif. 4], uno strumento che indica il valore della temperatura del liquido di raffreddamento [fig. 5, rif. 5].

PERICOLO ***Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il polo negativo della batteria di avviamento per evitare avviamenti accidentali.***

2.4 Tabella caratteristiche tecniche

Motore	50 Hz	60Hz
Modello	Yanmar 3TNE74A	
Tipo	Diesel 4 tempi	
Cilindri (nr.)	3	
Materiale blocco cilindri	Ghisa	
Alesaggio (mm)	74	
Corsa (mm)	78	
Cilindrata (cc)	1006	
Potenza (hp)	11.5	14
RPM	1500	1800
Rapporto di compressione	23:1	
Sistema di iniezione	Indiretta	
Materiale testata	Ghisa	
Regolatore di giri	Centrifugo, meccanico	
Sistema di lubrificazione	Forzata	
Capacità carter olio (l)	2.3	
Sistema di arresto motore	Solenoide	
Pompa alimentazione carburante	Elettrica	
Prevalenza max.pompa carburante (cm)	70	
Consumo carburante a pieno carico(l/h)	2.5	2.6
Volume aria combustione (l/min)	651	765
Batteria d'avviamento (Ah-V)	70 - 12	
Carica batteria	40 - 12	
Motorino d'avviamento (KW-V)	0.8 - 12	
Inclinazione max.di utilizzo	30°	
Portata pompa acqua mare (l/min)	25	28

Generatore	50 Hz	60 Hz
Tipo	Sincrono, 4-poli, autoeccitato	
Raffreddamento	Aria / acqua (Intercooler W/A)	
Tensione (V)	115 - 230	120 - 240
Frequenza (Hz)	50	60
Corrente nominale (A)	49.5 - 24.8	55 - 27.5
Potenza max. (KW)	6.5	7.6
Potenza cont. (KW)	5.7	6.6
Fattore di potenza (cos ø)	1	
Classe d'isolamento	H	
Stabilità di tensione	±10%	
Stabilità di frequenza	±5%	

3 NORME DI SICUREZZA

3.1 Precauzioni generali

Prima di avviare il gruppo elettrogeno e prima di iniziare qualunque operazione di lubrificazione o manutenzione, è indispensabile che il personale incaricato, abbia letto e compreso tutte le AVVERTENZE ed i richiami all'ATTENZIONE e PERICOLO riportati in questo manuale e nella ulteriore documentazione tecnica fornita a corredo. Il Costruttore non può comunque prevedere tutte le possibili circostanze che possono comportare potenziali rischi nelle effettive condizioni d'impiego e di uso del gruppo elettrogeno.
Le varie operazioni e/o procedure per la manutenzione, non espressamente raccomandate o indicate nei manuali d'uso, dovranno essere sempre notificate al Costruttore e da questi approvate.
Qualora si debba utilizzare un procedimento non specificatamente consigliato, sarà cura e responsabilità dell'utente accertarsi che esso sia sicuro e non rechi danno a persone o cose.

Il Costruttore declina ogni responsabilità per danni a persone o cose, conseguenti dall'inosservanza delle norme di sicurezza.

Esaminare attentamente le targhe segnaletiche di sicurezza applicate sulla macchina e rispettarne le indicazioni in esse contenute.

- Non consentire l'uso del gruppo elettrogeno a persone non competenti o senza una adeguata istruzione.
- Non consentire a bambini o animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno in funzione.
- Non accedere al generatore con mani bagnate essendo il generatore una potenziale fonte di shock elettrici se mal utilizzato.
- Eventuali controlli su gruppo elettrogeno vanno eseguiti a motore spento; controlli con il gruppo in funzione vanno effettuati solo da personale specializzato.
- Non aspirare i fumi di combustione perché contengono sostanze nocive alla salute.
- Utilizzare il gruppo elettrogeno con i portelli di accesso chiusi.
- Non toccare mai con le mani il corpo del motore o dell'alternatore quando il gruppo elettrogeno è in funzione o è ancora caldo.

PERICOLO

- ***Quando si eseguono interventi di manutenzione sul gruppo elettrogeno scollegare il polo negativo della batteria di avviamento per evitare avviamenti accidentali.***
- ***Nel caso si verifichino perdite di olio o di carburante provvedere ad una accurata pulizia per non creare condizioni di rischio di incendio.***

PERICOLO

- Divieto di accesso alle persone dotate di pace-maker, a causa delle possibili interferenze elettromagnetiche sugli apparecchi cardiocircolatori.
- In caso d'incendio utilizzare estintore omologato e non utilizzare mai acqua.

INFORMAZIONI ***Dovesse presentarsi un problema, o doveste aver bisogno di qualche chiarimento, vogliate contattare l'ufficio SERVICE della Mase.***

ATTENZIONE ***Nell'utilizzo del generatore occorre tener presente che nei luoghi bagnati o molto umidi e nei luoghi conduttori ristretti esiste l'obbligo del rispetto degli articoli 313 e 318 del D.P.R. 27/04/55 NR.547, nonché' del CAP. 11 SEZ. IV della norma C.E.I. 64-8.***

3.2 Prescrizioni per la sicurezza durante l'installazione e la messa in servizio

PERICOLO

- Il personale incaricato all'installazione o messa in opera del gruppo elettrogeno dovrà sempre usare casco protettivo; indossare scarpe antinfortunistiche e la tuta.
- Usare guanti antinfortunistici.
- Non lasciare parti smontate, attrezzi o quant'altro non facente parte dell'impianto sul motore o nelle vicinanze.
- Non lasciare mai liquidi infiammabili o stracci imbevuti di liquido infiammabile in prossimità del gruppo elettrogeno, vicino ad apparecchiature elettriche (incluse lampade) o parti d'impianto elettrico.
- Prendere precauzioni per evitare il pericolo di folgorazioni.

4 UTILIZZO DEL GENERATORE

4.1 Controlli preliminari

Prima di iniziare qualsiasi procedura di avviamento è estremamente importante "familiarizzare" con il gruppo elettrogeno e i suoi comandi. Si dovrà inoltre eseguire un controllo di sicurezza visivo della macchina e dell'installazione.
Qualsiasi fonte di pericolo reale o potenziale deve essere eliminata prima di procedere.

- Individuare la posizione dei pulsanti di arresto di emergenza, interruttori e altri sistemi di emergenza presenti sul gruppo elettrogeno.
- Conoscere le particolari procedure di emergenza attinenti all'installazione in questione.
- che l'olio sia a livello tramite l'astina [fig. 7, rif. 2], vedi tabella "A" oli consigliati, [fig. 8]
- Che tutti i punti di ancoraggio del gruppo siano adeguatamente serrati.
- Che tutte le utenze elettriche siano disinserite per evitare di avviare il gruppo sotto carico.
- Che le linee acqua e combustibile siano correttamente collegate
- Che tutti i collegamenti elettrici siano stati eseguiti in maniera corretta e non vi siano connessioni in cattivo stato.
- Che il rubinetto dell'acqua sia aperto [fig. 6, rif. 2]
- Che sia stato riempito manualmente il tratto del circuito acqua dalla pompa alla valvola nel caso sia montata una valvola di non-ritorno sulla presa a mare (come consigliato sul manuale d'installazione) [fig. 4, rif. 1].

4.2 Disareazione dell'impianto di alimentazione

La presenza di bolle d'aria, all'interno dell'impianto di alimentazione, è causa di funzionamento irregolare del motore o d'incapacità di raggiungere il numero di giri nominale. L'aria può penetrare, all'interno del circuito di alimentazione, attraverso una giunzione non perfettamente a tenuta (tubazione, filtri, serbatoio) o quando il carburante, all'interno del serbatoio, è al livello minimo.
Il sistema di alimentazione è progettato in modo da eliminare, in maniera autonoma, le bolle d'aria penetrate all'interno del circuito. Lo spurgo automatico si ottiene attivando la pompa carburante per qualche minuto prima di avviare il motore.
L'attivazione della pompa carburante si ottiene premendo per un'istante il pulsante di START.
Se dopo tale operazione il motore dovesse funzionare ancora in modo irregolare sarà necessario consultare un tecnico per l'accurato controllo dell'impianto di alimentazione.

4.3 Avviamento

Prima di avviare il gruppo accertarsi che i controlli preliminari, descritti al paragrafo 4.1, siano stati eseguiti. Procedere all'avviamento come segue:

- premere il pulsante (fig.4, rif.4) posto sul pannello di comando in posizione di STOP-Preriscaldo per 15-20 secondi per mettere in funzione le candelette di preriscaldo; durante questa operazione si accende il led sul modulo protezione motore (fig.4, rif.11).
- invertire la posizione del pulsante dalla posizione di STOP-Preriscaldo a quella di START e rilasciare ad avviamento avvenuto facendo attenzione a non superare i 15 secondi per ogni tentativo e rispettando una pausa di almeno 30 secondi tra un tentativo e l'altro.

Una volta avviato il gruppo elettrogeno si noterà l'accensione per qualche secondo di tutte le spie di segnalazione del modulo protezioni motore [fig. 4, rif. 5] e se non vi sono anomalie sul motore o sul generatore resterà accesa solo la spia verde di RUN [fig. 4, rif.6] ad indicare che il gruppo è avviato e il funzionamento è regolare.

CAUTELA ***Ripetuti tentativi di avviamento, con esito negativo, possono causare un eccessivo accumulo di acqua nell'impianto di scarico, con possibili gravi conseguenze al motore.***
Qualora si verificasse la condizione di difficoltoso avviamento del motore è indispensabile non insistere a lungo senza aver prima chiuso il rubinetto della presa a mare [fig. 6, rif. 2] .

4.4 Arresto del gruppo

Il gruppo si arresta premendo il pulsante [fig.4, rif.4] in posizione di "STOP" sul cruscotto comandi .

ATTENZIONE ***Prima di arrestare il gruppo elettrogeno si consiglia di farlo funzionare, per alcuni minuti, senza prelevare corrente elettrica, al fine di consentire un graduale raffreddamento del motore e dell'alternatore.***

5. PROTEZIONI

I gruppi elettrogeni sono dotati di una serie di protezioni che li salvaguardano da un utilizzo non corretto e da inconvenienti che ne possono pregiudicare l'integrità.
Quando il gruppo elettrogeno si arresta per l'intervento di una protezione, sul modulo protezioni motore [fig. 5, rif. 5], del pannello comandi, si illuminerà la spia di segnalazione relativa all'avaria verificatasi.

5.1 Protezione bassa pressione olio

Interviene spegnendo il gruppo quando la pressione dell'olio motore è insufficiente; il suo intervento è segnalato dall'accensione della spia "OIL" [fig. 4, rif. 7].
E' generalmente sufficiente reintegrare la quantità di olio mancante per poter riavviare il gruppo.

CAUTELA ***La protezione bassa pressione olio non da una indicazione sul livello dell'olio motore in coppa. Un controllo giornaliero di questo livello è quindi indispensabile.***

CAUTELA ***Il motore funziona correttamente se non supera un'inclinazione massima di 30° per tempi inferiori a 3 minuti; 25° senza limiti di tempo, sia sull'asse longitudinale che su quello trasversale. Qualora il motore si trovasse nelle condizioni di funzionare a inclinazioni maggiori, il rischio che corre è quello di insufficiente lubrificazione o aspirazione dal filtro aria di olio lubrificante.***

5.2 Protezione alta temperatura acqua

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno qualora la temperatura del liquido refrigerante del motore sia troppo elevata o venga a mancare la circolazione dell'acqua di mare.
L'intervento della protezione è segnalato dall'accensione della spia [fig. 4, rif. 10].
Il gruppo elettrogeno deve essere riavviato solo dopo aver individuato ed eliminato la causa dell'anomalia.

5.3 Protezione sovratemperatura alternatore

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno quando si verifica un sovraccarico termico all'alternatore.
L' intervento della protezione è segnalato dall'accensione della spia [fig. 4, rif. 8] . Il gruppo elettrogeno può essere riavviato dopo qualche minuto quando la temperatura degli avvolgimenti dell'alternatore si riporta ai valori normali. Si raccomanda, comunque, di ricercare ed eliminare le cause che ne ha provocato l'intervento.

INFORMAZIONI ***Nel caso di intervento di una delle protezioni sopra indicate, dopo aver accertato ed eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il pulsante "STOP" per resettare il pannello di comando (il segnale rimarrebbe altrimenti in memoria inibendo l'avviamento del motore).***

5.4 Protezione da cortocircuito e sovraccarico

Il gruppo elettrogeno è protetto da cortocircuito e sovraccarico elettrico. Un interruttore magnetotermico bipolare [fig. 4, rif. 2] interrompe l'erogazione della corrente elettrica al verificarsi di un cortocircuito o quando la corrente elettrica erogata supera il valore nominale.
Prima di ripristinare il contatto sollevando la leva dell'interruttore magnetotermico scollegare gli utilizzi.

5.5 Protezione da cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione.

In caso di cortocircuito dell'impianto elettrico in bassa tensione un interruttore termico [fig. 4, rif.3] interromperà il circuito arrestando il gruppo elettrogeno. In questo caso le spie di segnalazione del modulo protezioni motore saranno tutte spente e non sarà possibile ritentare l'avviamento.
Prima di ripristinare il circuito elettrico, premendo il pulsante posto sull'interruttore termico [fig. 4, rif. 3] è necessario far ricercare ed eliminare, ad un tecnico specializzato, la causa del cortocircuito.

6. MANUTENZIONE

6.1 Premessa

PERICOLO ***Qualsiasi intervento di manutenzione al gruppo elettrogeno va effettuato a motore spento, dopo averlo lasciato raffreddare a sufficienza e va eseguito da personale autorizzato o debitamente istruito.***

Si raccomanda di seguire scrupolosamente le indicazioni riportate sul manuale fornito dal Costruttore del motore, allegato ad ogni gruppo elettrogeno.
E' importante controllare ed eseguire la manutenzione del gruppo elettrogeno regolarmente e gli interventi devono essere decisi in base alle ore di funzionamento.
Per procedere alla manutenzione è necessario rimuovere i portelli laterali e quello superiore.

CAUTELA ***Prima di accedere al gruppo elettrogeno staccare un polo della batteria di avviamento, al fine di evitare avviamenti accidentali.***

6.2 Manutenzione ordinaria del motore

Gli interventi periodici da eseguire sul motore sono indicati sulla tabella TAB. "B" ripotata al paragrafo 6.15.
Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo elettrogeno.

INFORMAZIONI ***Controllare il livello dell'olio motore tramite l'apposita astina graduata [fig. 7, rif. 2]. Il livello deve sempre essere compreso fra le tacche MAX e MIN riportate sull'astina [fig. 7, rif. 1] .***

6.3 Cambio dell'olio motore e filtro olio

La capacità carter motore è di 2.3 litri
I rabbocchi e i caricamenti di olio motore vanno eseguiti attraverso il foro [fig. 3, rif.17].
Per la sostituzione dell'olio nel carter motore si procede togliendo l'astina di indicazione livello [fig.7, rif. 2] e agendo sull'apposita pompa di estrazione [fig.3, rif. 12] dopo aver tolto la vite che funge da tappo.
Si consiglia di eseguire lo svuotamento con olio ancora sufficientemente caldo in modo da consentire un agevole deflusso.
Per gli oli consigliati si veda la tabella TAB."A", riportata in fig. 8.

INFORMAZIONI

- ***Il primo cambio dell'olio motore deve essere effettuato dopo 50h di utilizzo del gruppo***

elettrogeno; per il secondo e successivi è sufficiente una sostituzione ogni 200h.

- Per informazioni più dettagliate sulla lubrificazione del motore, consultare il manuale uso e manutenzione del motore allegato al gruppo elettrogeno.

- Non disperdere nell'ambiente l'olio esausto o carburante in quanto prodotti inquinanti.
Consegnare l'olio lubrificante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.

CAUTELA ***Non portare a contatto della pelle l'olio motore. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi.***
In caso di contatto con olio lubrificante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

Per sostituire la cartuccia del filtro olio motore [fig. 3, rif.16] è necessario svitarla dall'apposito supporto utilizzando appropriati attrezzi reperibili normalmente in commercio. Riposizionare la nuova cartuccia avendo cura di lubrificare la guarnizione di gomma ad anello.
Il primo cambio deve essere eseguito dopo 50 h di funzionamento del gruppo elettrogeno, per il secondo e i successivi rispettare un intervallo di 400 h.
Per maggiori informazioni consultare il manuale di uso e manutenzione del motore.

INFORMAZIONI ***Per la sicurezza del motore utilizzare solo parti di ricambio originali.***

CAUTELA ***Ad operazioni ultimate pulire accuratamente tutte le parti del gruppo elettrogeno sporche di olio e carburante.***

6.4 Pulizia del filtro aria

I gruppi elettrogeni della serie IS dispongono di un filtro aria a secco che impedisce l'entrata nella camera di combustione di corpi estranei. Per la sua manutenzione è sufficiente pulire con gasolio la massa filtrante una volta all'anno, per liberarla dalla presenza di impurità.

CAUTELA ***Non disperdere nell'ambiente i liquidi utilizzati per il lavaggio del filtro aria che devono essere versati presso appositi Centri di Raccolta.***

6.5 Sostituzione del filtro carburante

Per garantire una lunga durata ed il corretto funzionamento del motore, è estremamente importante sostituire periodicamente la cartuccia del filtro carburante, rispettando i tempi indicati dal costruttore del motore riportati alla tabella al paragrafo 6.15.
Tale operazione si esegue tramite i seguenti passaggi:
- chiudere il rubinetto carburante [fig. 3, rif. 24].
- svitare completamente la ghiera del supporto [fig. 3, rif. 13]
- rimuovere la vecchia cartuccia e posizionare la nuova.
- per il rimontaggio ripetere le operazioni con sequenza inversa.

A sostituzione avvenuta è necessario disareare l'impianto di alimentazione eseguendo le operazioni descritte al paragrafo 4.2

CAUTELA ***Non portare a contatto della pelle il carburante. Durante le operazioni di manutenzione usare guanti e occhiali protettivi.***
In caso di contatto con carburante lavare immediatamente e accuratamente la parte con acqua e sapone.

CAUTELA ***Ad operazione ultimata pulire accuratamente tutte le tracce di carburante e versare gli stracci utilizzati presso gli appositi Centri di Raccolta.***

6.6 Controllo liquido refrigerante

E' necessario controllare periodicamente il livello del liquido refrigerante del circuito chiuso di raffreddamento. Gli indici di riferimento, per tale controllo, sono stampigliati sul vaso di espansione [fig. 3, rif. 11]. Qualora il livello fosse insufficiente, inserire liquido refrigerante all'interno del vaso di espansione, facendo attenzione a non superare l'indice di livello massimo.

PERICOLO ***Non aprire mai il tappo di chiusura del vaso di espansione [fig. 3, rif. 11] e del serbatoio [fig. 3, rif. 20] a motore caldo, per evitare pericolose fuoriuscite di liquido refrigerante.***

6.7 Controllo della tensione delle cinghie trapezoidali

Una cinghia trapezoidale viene usata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa acqua di mare [fig. 9, rif. 1] .
Un'eccessiva tensione della cinghia ne accelera l'usura, mentre una scarsa tensione fa girare a vuoto le pulegge e non permette un sufficiente circolo di acqua.
Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare le due viti di regolazione [fig. 9, rif. 2] e spostare la pompa acqua di mare verso l'esterno per aumentare la tensione, o verso l'interno per diminuirla. Bloccare le viti e verificarne la tensione.
Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa

5 mm [fig. 9].

Una seconda cinghia è utilizzata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa del liquido a circuito chiuso e dell'alternatore DC caricabatteria [fig. 9, rif. 3].
Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare la vite di registro [fig. 9, rif.4] e spostare l'alternatore DC caricabatteria [fig. 9, rif. 5] verso l'esterno per aumentare la tensione e verso l'interno per diminuirla.
Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 8 Kg, un cedimento di circa 10 mm [fig. 9].

INFORMAZIONI ***Per evitare che la cinghia giri a vuoto, non sporcarla con olio. Pulire la cinghia con benzina se al controllo risultasse sporca di olio.***

PERICOLO ***Non avvicinarsi con le mani alla cinghia trapezoidale o alle pulegge a motore avviato.***

6.8 Svuotamento impianto di raffreddamento

Per eseguire la manutenzione sullo scambiatore acqua-aria o sull'impianto di raffreddamento è necessario vuotare il circuito di aspirazione dall'acqua di mare. Tale operazione si esegue operando nel seguente modo:
- chiudere il rubinetto di presa a mare [fig. 6, rif. 2];
- aprire l'apposito rubinetto di scarico [fig. 6, rif. 3] fino a far defluire completamente l'acqua;
- richiudere il rubinetto di scarico.

CAUTELA ***Riaprire il rubinetto di presa acqua a mare prima di riavviare il gruppo elettrogeno.***

6.9 Sostituzione del liquido refrigerante

Ogni anno sostituire il liquido refrigerante all'interno del circuito chiuso di raffreddamento.
Collegare un tratto di tubo in gomma [fig. 10, rif. 2] della lunghezza di 20 - 30 cm al rubinetto di scarico [fig. 10, rif. 1], situato sul basamento del motore, per facilitare la raccolta del liquido refrigerante esausto all'interno di un recipiente di raccolta [fig. 10, rif. 3]. Aprire il rubinetto e svuotare completamente il circuito chiuso di raffreddamento.
Ad operazione ultimata chiudere il rubinetto e riempire nuovamente il circuito con nuovo liquido refrigerante.

INFORMAZIONI ***Non disperdere nell'ambiente liquido refrigerante esausto in quanto prodotto inquinante.***
Consegnare il liquido refrigerante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.

6.10 Sostituzione anodi di zinco

A protezione dello scambiatore di calore acqua-aria [fig. 11, rif. 1] dello scambiatore di calore acqua - liquido [fig. 11, rif. 2] da correnti galvaniche, sono stati inseriti al loro interno due anodi sacrificali in zinco.[fig. 11, rif. 4]
E' necessario controllarne periodicamente lo stato di usura ed eventualmente operare la loro sostituzione al fine di evitare che le correnti galvaniche corrodano irreparabilmente lo scambiatore. Si consiglia di controllare gli zinchi almeno una volta al mese, a gruppo nuovo, per verificarne la velocità di consumo, e successivamente regolarsi di conseguenza.
E' comunque opportuno sostituire gli anodi di zinco almeno una volta all'anno.
In fig. 11 sono indicati i punti dove sono collocati gli anodi di zinco

6.11 Manutenzione della pompa acqua mare

Almeno una volta all'anno è necessario controllare l'integrità della girante in gomma della pompa acqua mare (fig.12 rif. 1).
Prima di aprire la pompa acqua mare per l'ispezione della girante è necessario svuotare l'impianto di raffreddamento dall'acqua di mare come descritto al paragrafo 5.7.
Per accedere alla girante è necessario rimuovere il coperchio di chiusura (fig.12 rif. 2) e con l'ausilio di un paio di pinze estrarre la girante tirandola con forza verso l'esterno. Per il rimontaggio di una nuova girante ripetere le operazioni sopra descritte operando in sequenza inversa.

6.12 Manutenzione dell'alternatore

L'alternatore impiegato su questo modello di generatore è di tipo sincrono, autoeccitato,. Tale modello di alternatore, privo di collettore e spazzole non necessita di operazioni di manutenzione particolari. I controlli e le manutenzioni periodiche si limitano ad eliminare eventuali tracce di umidità e ossidazione che potrebbero danneggialo.

6.13 Manutenzione della batteria

Si consiglia di utilizzare, per l'avviamento di tutti i modelli di gruppo elettrogeno, una batteria da 70 A/h per temperatura ambientale superiore a 0° C e da 100 A/h per temperature inferiori. Prima di installare una nuova batteria è importante che questa sia stata sottoposta ad un ciclo completo di ricarica.

Controllare almeno una volta al mese il livello dell'elettrolita ed eventualmente rabboccare con acqua distillata. Durante un lungo periodo d'inutilizzo del gruppo elettrogeno è consigliabile scollegare la batteria e immagazzinarla in un luogo asciutto e a temperatura superiore a 10° C, ed eseguire una volta al mese un ciclo completo di ricarica.

CAUTELA ***Se la batteria viene lasciata per lunghi periodi completamente scarica, si rischia di danneggiarla irreparabilmente.***

E' necessario aver cura di proteggere con grasso di vaselina il morsetto positivo della batteria per prevenire corrosione e formazione di ossido.

ATTENZIONE ***Per rabbocchi con acido solforico è indispensabile utilizzare soluzioni già preparate***

CAUTELA ***Le operazioni di rabbocco delle batterie, con acqua distillata e o con acido, vanno eseguite con guanti in gomma e occhiali protettivi per evitare contatti accidentali di acido solforico con la pelle.***
In caso di contatto accidentale lavare con cura la parte interessata con acqua e sapone e consultare un medico.

INFORMAZIONI ***Prima di procedere alla ricarica delle batterie controllare il livello dell'elettrolita ed eventualmente ripristinarlo con acqua distillata. Tale operazione va ripetuta a ciclo di ricarica ultimato.***

6.14 Periodi di inattività

Avviare il gruppo elettrogeno almeno una volta al mese.
Se il gruppo elettrogeno deve estrarre inutilizzato per un lungo periodo, è necessario procedere alle seguenti operazioni:
- Sostituire l'olio motore.
- Sostituire la cartuccia filtro olio (vedi par.6.3).
- Sostituire la cartuccia del filtro combustibile (vedi par. 6.5).
- Togliere gli iniettori e inserire all'interno di ciascun cilindro 2 cc di olio motore e far eseguire alcuni giri al motore agendo manualmente sulla puleggia dell'albero motore. Rimontare gli iniettori.
- Sostituire le pastiglie di zinco (vedi par. 6.10)
- Far aspirare, dal tubo presa acqua di mare, del liquido anticongelante, la cui funzione è di proteggere gli scambiatori dalle basse temperature e di lubrificare la girante della pompa acqua di mare e le parti metalliche interne all'impianto di raffreddamento.
- Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto (vedi par. 6.13)
- Scollegare il tubo dello scarico a mare dal collettore del motore.
- Pulire il filtro acqua di mare
- Chiudere il rubinetto della presa acqua di mare
- Svuotare la marmitta dall'acqua di mare
- Pulire e lubrificare la valvola antisifone, se installata (siphon break)

6.15 Tavola degli interventi programmati

OPERAZIONE	ORE
Controllo livello olio motore	10
Controllo livello liquido refrigerante	10
Controllare che non vi siano perdite di olio	20
Controllare che non vi siano perdite di carbur.	20
Controllare che non vi siano perdite di liquido	20
Regolazione tensione cinghia trapezoidale	100
Verifica carica batteria	100
Pulire filtro combustibile	200
Regolazione della tensione cinghie	200
* Cambio olio motore	200
Controllare la girante pompa acqua mare	400
Controllare il numero di giri motore	400
Controllare l'integrità dei collegamenti elettr.	400
Sostituzione filtro combustibile	400
* Sostituzione filtro olio	400
Controllare iniettori	400
Controllare la fasatura iniezione	400
Regolazione gioco valvola presa/scarico	400
Controllare la pompa di iniezione combustib.	1000
Controllo livello elettrolita batteria	mens.
Pulire e disossidare le parti metalliche	anno
Pulizia filtro aria	anno
Sostituzione totale liquido refrigerante	anno
Sostituzione anodi di zinco	anno

* Eseguire il primo intervento dopo 50 ore i successivi secondo gli intervalli previsti.

TAB "B"

6.16 Tavola guasti

Il motorino di avviamento gira ma il motore principale non si avvia.
- Verificare la presenza di carburante all'interno del serbatoio. (Rifornire)
- Verificare se l'elettromagnete di stop è in posizione di tiro. (Consultare Centro Assistenza)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 4.2)

Il modulo protezioni motore non si attiva premendo il pulsante START
- Controllare se l'interruttore termico [fig. 4, rif. 3] di protezione è aperto. (Ripristinare il contatto premendo sul pulsante rosso [fig. 4, rif. 3])
- Controllare i cavi e i morsetti di collegamento alla batteria e le connessioni elettriche. (Ricollegare)

- Controllare l'integrità della batteria. (Ricaricare o sostituire)

Il gruppo elettrogeno si spegne durante il periodo di lavoro.
- Verificare se è stata attivata una protezione con l'accensione della relativa spia. (Rimuoverne la causa e ritentare l'avviamento)
- Controllare la presenza di carburante nel serbatoio. (Ripristinare il livello)

Il motore ha un'alta fumosità allo scarico
- Controllare che il livello olio in coppa non superi l'indice MAX. (Ripristinare il livello)
- Verificare che il gruppo non sia in sovraccarico.
- Controllare la taratura degli iniettori. (Consultare Centro Assistenza)

Il motore funziona in maniera irregolare.
- Controllare i filtri del carburante. (Sostituire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (Vedi par. 4.2)

La tensione dell'alternatore è troppo bassa.
- Controllare il n[ro] giri motore:
  1560 rpm senza utilizzi collegati a 50Hz
  1860 rpm senza utilizzi collegati a 60Hz
- Condensatore di eccitazione danneggiato (sostituire).

Batteria di avviamento scarica.
- Controllare il livello dell'elettrolita all'interno della batteria. (Ripristinare il livello)
- Controllare il funzionamento dell'alternatore DC.
- Controllare l'integrità della batteria

Il gruppo elettrogeno non eroga tensione.
- Controllare che l'interruttore magnetotermico [fig.4 rif.2] sia in posizione "ON". Se tale operazione non ha esito positivo contattare un Centro di Assistenza Autorizzato

7 TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE

Per il trasporto, tutti i gruppi elettrogeni sono fissati mediante viti, ad un pallet.
Per movimentazione su barca utilizzare i ganci di sollevamento del motore posti sotto il portello di accesso superiore [fig.3, rif.2]. Agganciare con cura e sollevare lentamente, senza effettuare movimenti bruschi.

PERICOLO

- Agganciare il gruppo elettrogeno in punti diversi da quello indicato potrebbe causare danni al gruppo elettrogeno stesso o diventare pericoloso per gli operatori.
- Durante la fase di sollevamento tutto il personale deve stare a debita distanza e gli operatori devono essere muniti di elmetto protettivo.

8 ROTTAMAZIONE

Completato il ciclo di vita del gruppo elettrogeno questo va consegnato alle ditte incaricate alla rottamazione.

INFORMAZIONI ***Non gettare il gruppo elettrogeno in discarica in quando molte parti che lo compongono sono inquinanti per l'ambiente.***

9 RIFERIMENTI SCHEMA ELETTRICO (Fig.7)

1 - Contaore
2 - Interruttore magnetotermico
3 - Isolatori
4 - Morsettiera di potenza
5 - Condensatori
6 - Statore
7 - Rotore
8 - Alternatore
9 - Interruttore termico
10 - Pulsante START / STOP-Preriscaldo
11 - Modulo protezione motore
12 - Morsettiera
13 - Connettore per collegamento pannello a distanza
14 - Indicatore livello carburante
15 - Indicatore di pressione olio
16 - Indicatore di temperatura acqua
17 - Sensore alta temperatura acqua
18 - Sensore alta temperatura liquido refrigerante
19 - Pressostato olio
20 - Alternatore carica batteria
21 - Pompa carburante
22 - Elettromagnete stop
23 - Motorino d'avviamento
24 - Morsetti di collegamento batteria
25 - Candelette di preriscaldo
26 - Fusibili
27 - Relè preriscaldo
28 - Cavo di collegamento pannello
29 - Pulsante START / STOP-Preriscaldo
30 - Strumento indicatore pressione olio
31 - Strumento indicatore tem. liquido refrigerante
32 - Kit pannello a distanza con strumenti
33 - kit pannelo a distanza

INDEX

1 GENERAL INFORMATION

Carefully consult this manual before proceeding with any operation on the generator.

FAILURE TO RESPECT THE SPECIFICATIONS CONTAINED IN THIS USE AND MAINTENANCE MANUAL WILL RESULT IN FORFEITURE OF THE GUARANTEE ON THE PRODUCT

1.1 Purpose and field of application of the manual

Thank you for choosing a **mase** product.
This manual has been drawn up by the manufacturer with the purpose of providing essential information and instructions for proper use and maintenance in conditions of safety and constitutes an integral part of the generator equipment. The manual must be kept safely, protected from any agent which might damage it, for the entire life of the generator and must accompany the generator if transferred to another user or owner.

The information contained in the manual is addressed to all those persons involved in the operating life cycle of the generator, and is necessary to inform both those who effectively carry out the different operations and those who coordinate the activities, arrange the necessary logistics and regulate access to the place where the generator will be installed and operated.

The manual defines the purpose for which the generator was constructed and contains all the information necessary to guarantee safe and proper use.
Constant observance of the instructions contained in this manual guarantees the safety of the operator, operating economy and a longer life of the generator.

It is warmly recommended to carefully read the contents of this manual and the reference documents; only thus can regular functioning and reliability of the generator be guaranteed over time, and protection against damage to persons or things.

The drawings are provided by way of example. Even if the generator in your possession differs considerably from the illustrations contained in this manual, the safety of the generator and the information provided are nevertheless guaranteed.

To facilitate consultation, it has been divided into sections identifying the main concepts; for a quick look at the topics, consult the index.

Note: *the information contained in this publication is correct at the time of printing. The manufacturer in his pursuit of a policy of constant development and upgrading of the product reserves the right to make modifications without prior notice.*

1.2 Symbols

Those parts of the text not to be ignored are highlighted in bold type preceded by a symbol, as illustrated and defined below.

DANGER Indicates that particular attention must be paid in order to prevent running into serious danger which could lead to death or possible hazards to the health of personnel.

WARNING A condition which may occur during the lifetime of a product, system or plant considered at risk regarding damage to persons, property, the environment or economic loss.

CAUTION Indicates that particular attention must be paid in order to prevent serious consequences which could result in damage to tangible goods, such as the resources or the product.

INFORMATION Instructions of particular importance.

1.3 Reference documents

The instructions for use provided with each generator are made up of a collection of documents of which this manual represents the General Part.
Normally, the following documents are provided:

a - CE declaration of conformity.
b - Instruction manual for use and maintenaqnce of the generators (this manual).
c - Installation manual of the generators.
d - Wiring diagrams of the control panels and power board.
e - Engine use and maintenance manual
f - Use and maintenance manual issued by the alternator manufacturer.
g - Any other manuals for the optional accessories issued by the respective manufacturers.
h - List of Mase Service Centres
i - Certificate of guarantee
l - Guarantee card

1.4 Facsimile of CE declaration of conformity

The generators constructed by **mase**, intended for countries in the European Community, are in conformity with the applicable EEC Directives (see 1.5) and are furnished with an EC declaration of conformity (Fig. 1).

1.5 Reference regulations and legislative provisions

All the **mase** diesel generators are designed and manufactured in compliance with the legislation in force. The generator and its components are constructed in accordance with the following applicable regulations and directives:

EN 292-1/2: Machine safety regulations.
General design principles.

EN 294: Machine safety regulations.
Safety distances to prevent contact of dangerous parts with the upper limbs.

ISO 3046: Alternate internal-combustion engines.

IEC 34-1: Rotary electric machines.

ISO 8528-1: Alternate current generators driven by alternate internal-combustion engines.

EN 60204-1 (CEI 44-5):
- Machine safety.
- Electrical equipment of machines.

EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Assembled protection and manoeuvring equipment for low voltage (low-voltage panels).

EN 50081-1/2 (Electromagnetic compatibility):
General regulation on emission
– Part 1: Residential, commercial and light-industry environments.
- Part 2: Industrial environment.

EN 50082-1/2 (Electromagnetic compatibility):
General regulation on immunity.
- Part 1: Residential, commercial and light-industry environments.
- Part 2: Industrial environment.

89/392/EEC and subsequent amendments contained in the Directives **91/368/EEC, 93/44/EEC** and **93/68/EEC:** Essential machine requirements for safety and health protection (“Machine” directive).

73/23/EEC and subsequent amendments contained in the Directive **93/68/EEC:** Guarantee of safety of electrical material intended for use within certain voltage limits (“Low Voltage” directives).

1.6 Machine identification

See Fig.2

1 - Manufacturer
2 - Machine code
3 - Year of construction
4 - Power factor
5 - Declared frequency
6 - Continuous power
7 - Rated voltage
8 - Rated current
9 - Weight
10 – Serial number

> The machine code number, the serial number and the year of construction must always be quoted when contacting the manufacturer for information, requests for spare parts, etc.

1.7 Generetors conposition

See Fig.3

The generators are essentially composed of the following components:

1- Soundproof casing
2- Top access door
3- Side access door
4- Instrument panel
5- Anchoring brackets
6- Exhaust and cooling water pipe fitting
7- Seawater intake connection pipe fitting
8- Connection pipe fittings to fuel tank
9- Connection terminals to battery
10- Engine air filter
11- Coolant expansion tank
12- Engine oil extraction pump
13- Diesel fuel filter cartridge
14- Seawater pump
15- Fuel pump
16- Oil filter cartridge
17- Oil fillercap
18- Electric line connection box
19- Battery charger alternator
20- Coolant tank
21- Water/air heat exchanger
22- Exhaust manifold
23- Starter motor
24- Fuel cock
25- Remote control panel connector
26- RPM adjusting screw of engine

1.8 Instrument panel

See Fig.4

Each generators is fitted with an instrument panel for the controls with the following components

1- Hour counter
2- Magnetothermal switch
3- DC current thermal switch
4- START/STOP-Preheat button
5- Engine protection module
6- “RUN” light – engine running
7- “OIL” light – low oil pressure
8- “°C” light – high engine temperature
9- “BATT” light – battery charger operating
10- “°C” light – high alternator temperature
11- Preheat ligh - preheat is operating
12- Fuel leak (version “RINA”)

2. GENERATOR CARACTERISTIC

2.1 General caracteristic

The IS 6.5 and IS 7.6 generators were designed for easy installation on boats.
The soundproof casing, obtained with insulated, painted marine aluminium panels, allows easy access to the engine and the alternator for maintenance and inspection operations, and at the same time strongly reduces noise.

The 4-stroke, direct-injection, diesel engine, built by Yanmar, is extremely reliable and robust. Exhaust emission is in conformity with CARB regulations.

The alternator is a synchronous, 4-pole brushless type, and is fitted with two excitation capacitors. The high pickup capacity of the alternator makes the generator particularly suitable for the power supply of electric motors of air conditioners, desalination plants, compressors, etc.
The generator has a local control panel [Fig. 3 Ref. 4] on which the controls and control instruments are housed.

2.2 Cooling system

The generator engine is cooled by closed-circuit circulation of coolant which yields heat to the seawater by means of a heat exchanger [Fig. 3, Ref. 20].
This heat exchanger built of cupronickel was specially designed by **mase** to make the engine suitable for use at sea.
A second heat exchanger cools the air inside the soundproof casing and the air necessary for alternator ventilation.
At the time of installation a seawater feed circuit for cooling must be installed and an exhaust system to convey the combustion gas and the water used for cooling to the outside, as indicate in the installation manual.

2.3 Control panel

A control panel is positioned on the generator for running checks and to start and stop the generator. An engine protection module [Fig. 4 Ref. 5] controls the generator protections, stopping the engine in case of a fault and signalling the fault detected by means of special warning lights.

- Green “RUN” pilot light [Fig. 4 Ref. 6], when on, indicates that the generator is running and no operating fault has been detected.
- Red “BATT” pilot light [Fig. 4 Ref. 9), when on, indicates that the alternator battery charger is faulty.
- Red “OIL” pilot light [Fig. 4 Ref. 7], when on, indicates that the engine oil pressure is insufficient.
- Red [Fig. 4 Ref. 10] pilot light, when on, indicates that the temperature of the coolant or the water circulating in the heat exchangers is too high.
- Red [Fig. 4 Ref. 8] pilot light, when on, indicates that the alternator windings have reached too high temperatures.
- Yellow [Fig.4, Ref.11] pilot ligh,when on, indicates that the glow plugs are active.

The following may also be found on the control panel:

- A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2] which cuts the power in case of an overload or short-circuit.
- A thermal switch (Fig. 4 Ref. 3] to protect the low-voltage electric system against short-circuit.
- An hour counter (Fig. 4 Ref. 1].
- The generator start/stop button [Fig. 4 Ref. 4].

The generator can be connected with a connector to the remote starting panel, supplied by **mase** as an optional, and can be installed on the dashboard.
Two different remote starting panels are available as shown in Fig. 5.
The most simple version has a start/stop button [Fig. 5 Ref. 1] and a green pilot light [Fig. 5 Ref. 2] which, when on, indicates that the generator is running.
The second version of the remote starting panel [Fig. 5 Ref. 3] has, in addition to the start/stop button, an instrument which indicates the engine oil pressure value (Fig. 5 Ref. 4] and an instrument which indicates the coolant temperature value [Fig. 5, Ref. 5].

DANGER ***When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.***

2.4 Data sheet

Engine	50 Hz	60Hz
Model	Yanmar 3TNE74A	
Type	Diesel 4 stroke	
Cylinders (nr.)	3	
Cylinder block material	Cast iron	
Bore (mm. - in.)	74 - 2.9	
Stroke (mm.- in.)	78 - 3.07	
Displacement (cc. - CID)	1006 - 61.3	
Power (hp)	11.5	14
RPM	1500	1800
Compression ratio	23:1	
Combustion system	Indirect injection	
Engine head material	Cast iron	
Speed governor	Centrifugal mechanical	
Lubrication system	Forced	
Oil sump capacity with filter(l -gl)	2.3 - 0.5	
Engine stop system	Fuel solenoid	
Fuel pump	Electric	
Fuel pump discharge (cm. - ft)	70 - 2.3	
Fuel consumption (l/hp)	2.5 - 0.54	2.6 - 0.57
Air intake (l/min. - gl/min.)	651 - 143	765 - 168
Starting battery (Ah-V)	70 - 12	
Battery charger (Ah-V)	40 - 12	
Starter (KW-V)	0.8 - 12	
Max. inclination	30°	
Water pump flow (l/min. - gl/min.)	25 - 5.4	28 - 6.1

Generator	50 Hz	60Hz
Type	Synchronous, 4-poles, self-excitated	
Cooling	Air/water (Intercooler W/A)	
Voltage (V)	115 - 230	120 - 240
Frequency (Hz)	50	60
Rated current (A)	24.8	55 - 27.5
Max. power (KW)	6.5	7.6
Continuous power (KW)	5.7	6.6
Power factor (cos ø)	1	
Insulating class	H	
Voltage stability	±10%	
Frequency stability	±5%	

3 SAFETY REGULATIONS

3.1 General precautions

Before starting the generator and before starting any lubrication or maintenance operation, it is indispensable for the staff responsible to read and understand all the WARNINGS and all the CAUTION and DANGER indications listed in this manual and in the supplementary documentation furnished.
Nevertheless, the manufacturer cannot foresee all the possible circumstances which may lead to potential risks in the effective conditions of use of the generator. Any operations and/or procedures for maintenance not expressly recommended or indicated in the user manuals must always be notified to and approved by the manufacturer.
In the event that a procedure not specifically recommended needs to be applied, the user is responsible for assuring that such procedure is safe and does not cause harm to persons or things.

The manufacturer declines all responsibility for damage to persons or things deriving from inobservance of the safety regulations.

Carefully examine the safety warning plates on the machine and respect the relevant instructions.

- Do not permit incompetent persons or without adequate training to use the generator.
- Do not permit children or animals to approach the generator when it is in operation.
- Do not access the generator with wet hands, since it is a potential source of electric shock if improperly used.
- Any inspections of the generator must be carried out with the engine off. Inspections with the engine on are to be carried out by specialised personnel only.
- Do not inhale the combustion smoke since it contains substances hazardous to health.
- Use the generator with the access doors closed.
- Never touch the engine or alternator body with the hands when the generator is running or still hot.

DANGER

- When carrying out maintenance operations on the generator, disconnect the negative pole of the starter battery to prevent accidental starting.
- In the event of oil or fuel leaks, clean off thoroughly to prevent creating fire hazard conditions.
- In the event of fire, use a homologated fire extinguisher – never use water.
- Do not allow access to persons wearing a pacemaker because of possible electromagnetic interference with the device.

INFORMATION ***Should any problem arise or should you have any questions, please contact the Mase SERVICE department.***

WARNING ***When using the generator always bear in mind that in wet or very humid places and in confined conduction spaces it is obligatory to comply with articles 313 and 318 of Presidential Decree No. 547 27/04/55, as well as Chap. 11 Section IV of the CEI 64-8 regulation.***

3.2 Prescriptions for safety during installation and setup

DANGER

- The personnel in charge of installation and starting of the generator must always wear a protective helmet, safety shoes and overalls.
- Use protective gloves.
- Do not leave disassembled parts, tools or anything else not forming part of the system on or near the engine.
- Never leave inflammable liquids or cloths soaked in inflammable liquids in proximity of the generator, near electric equipment (including lamps) or parts of the electrical system.
- Take the necessary precautions to prevent the danger of electrocution.
- Check that the earthing system has been installed and constructed in accordance with regulations.

4 USING THE GENERATOR

4.1 Preliminary checks

Before beginning with any starting procedure, it is extremely important to become "familiar" with the generator and its controls. Furthermore, a visual inspection must be carried out on the machine and the installation.
Any source of potential or real danger must be eliminated before proceeding.

· Identify the position of the emergency stop buttons, switches and other emergency systems on the generator.
· Learn the special emergency procedures relative to the installation in question.
- the oil level by means of the dipstick [Fig. 7 Ref. 2] (see table "A" for recommended oils [Fig. 8]).
- that all the anchoring points of the generator are properly tightened.
- that all the electrical utilities are off to prevent starting the generator on load
- that the water and fuel pipes are properly connected
- that all the electrical connections have properly been carried out and that there are no electrical connections in a bad state.
- that the water cock is open [Fig. 6 Ref. 2]
- that the section of the water circuit from the pump to the valves has been filled manually if a non-return valve has been mounted on the sea intake (as recommended in the installation manual) [Fig. 4 Ref. 1].

4.2 Bleeding the fuel system

The presence of air bubbles in the fuel system is caused by irregular functioning of the engine or the incapacity to reach the nominal number of revolutions. Air might enter the fuel circuit through a not perfectly tight seal (pipes, filters, tank) or when the fuel in the tank is at minimum level. The fuel system has been designed in such a way as to autonomously eliminate air bubbles that have penetrated the circuit. Automatic bleeding is obtained by activating the fuel pump for a few minutes before starting the engine.
The fuel pump is activated by pressing the START button for a second.
Should the engine still function irregularly after this operation, consult a technician for a thorough inspection of the fuel system.

4.3 Starting

Before starting the generator, ensure that the preliminary checks described in paragraph 4.1 have been carried out.
Proceed with starting as follow:
- Press the button (Fig.4, Ref.4) located on the control panel in the STOP-Preheating position for 15-20 seconds in order to activate the preheating glow plugs; During this operation the LED on the engine protection module comes on (Fig.4, Ref.11).
- Invert the position of the button from the STOP-Preheating position to the START position and release it when the generator has started, taking care not to exceed 15 seconds for each attempt and respecting an interval of at least 30 seconds between one attempt and the next.

Once the generator has started, all the warning lights of the engine protection module [Fig. 4, Ref. 5] will come on for a few seconds and if there are no engine or generator faults, only the green RUN light [Fig. 4, Ref.6] will remain on to indicate that the generator has been started and that functioning is regular.

CAUTION ***Repeated attempts at starting with negative outcome may cause excess accumulation of water in the exhaust system with possible serious damage to the engine.***
If it is difficult to start the engine, do not insist for too long without first having closed the sea intake cock [Fig. 6 Ref. 2].

4.4 Stopping

The generator is stopped by pressing the button [Fig.4, Ref.4] on the control panel in "STOP"position.

WARNING ***Before stopping the generator it is recommended to let it run for a few minutes without drawing electric current, in order to allow the engine and the alternator to cool down.***

5. PROTECTIONS

The generators are equipped with a series of protections which safeguard it against improper use and faults which may compromise integrity.
When the generator stops because a protection has tripped, on the engine protection module [Fig. 5, Ref. 5] of the control panel the warning light relative to the fault will come on.

5.1 Low oil pressure protection

Intervenes switching off the generator when the engine oil pressure is insufficient. Its intervention is signalled by the "OIL" light [Fig., 4, Ref. 7] coming on. Normally it is sufficient to top up with the lacking quantity of oil to be able to restart the generator.

CAUTION

- ***The low oil pressure protection does not give an indication of the level of engine oil in the sump. Therefore, check this level daily.***
- ***The engine functions properly if it does not exceed an inclination of maximum 30º for less than 3 minutes, 25º without time limit, both on the longitudinal and the transverse axis. If the engine is operated at a greater inclination, the risk is insufficient lubrication or aspiration of engine oil through the air filter.***

5.2 High water temperature protection

Intervenes switching off the generator when the engine coolant temperature is too high or there is no circulation of seawater.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 10] coming on.
Only restart the generator after the cause of the fault has been identified and removed.

5.3 Alternator overheating protection

Intervenes switching off the generator when there is a thermal overload on the alternator.
Its intervention is signalled by the "ºC" light [Fig. 4, Ref. 8] coming on. The generator can be restarted after a few minutes when the temperature of the alternator windings has returned to normal values. It is, however, recommended to find and remove the causes of the intervention.

INFORMATION ***In the event of one of the above described protections intervening, after ascertaining and removing the cause of the intervention, press the "STOP" button to reset the control panel (otherwise the signal would remain in memory preventing the engine from starting).***

5.4 Protection against short-circuit and overload

The generator is protected against short-circuit and overload. A bipolar magnetothermal switch [Fig. 4 Ref. 2] cuts the supply of electric current when a short-circuit occurs or when the electric current delivered exceeds the nominal value.
Before restoring the contact by lifting the lever of the magnetothermal switch, disconnect the utilities.

5.5 Protection against short-circuit of the low-voltage electric system

In the event of a short-circuit in the low-voltage electric system, a thermal switch [Fig. 4, Ref. 3] breaks the circuit stopping the generator. In this case the warning lights of the engine protection module will all be off and it will not be possible to re-attempt starting.
Before restoring the electric circuit by pressing the button located on the thermal switch [Fig. 4 Ref. 3], have a specialised technician find and remove the cause of the short-circuit.

6 MAINTENANCE

6.1 Preamble

DANGER ***Any maintenance operation on the generator must be carried out with the engine off and leaving it to cool down sufficiently, and must only be carried out by authorised and suitably trained personnel.***

It is recommended to scrupulously follow the instructions in the manual provided by the engine Manufacturer with each generator.
It is important to regularly inspect and carry out maintenance on the generator. The frequency of maintenance should be decided on the basis of the number of hours of operation.
To proceed with maintenance the side and top doors must be removed.

CAUTION ***Before accessing the generator, disconnect one pole of the starter battery in order to prevent accidental starting.***

6.2 Ordinary engine maintenance

The periodic maintenance to be carried out on the engine is listed in TABLE “B”.
For more detailed information consult the manual provided with each generator by the engine manufacturer.

INFORMATION ***Check the oil level by means of the graduated dipstick [Fig. 7, Ref. 2]. The level must always be between the MAX and MIN notches on the dipstick [Fig. 7 Ref. 1].***

6.3 Engine oil and oil filter change

The engine oil sump capacity is 2.3 litres.
Top-ups and filling with engine oil is carried out through the hole [Fig. 3, Ref. 17].
To change the oil in the oil sump, remove the dipstick [Fig. 7, Ref. 2] and operate the special extraction pump [Fig. 3, Ref. 12] after having removed the screw which functions as plug.
It is recommended to drain the oil when it is still sufficiently warm to flow easily.
For recommended oils see table “A”, Fig. 8.

INFORMATION

- ***The first engine oil change must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent oil changes, every 200 hours is sufficient.***
- ***For more detailed information on engine lubrication, consult the engine use and maintenance manual attached to the generator.***
- ***Dispose of the used oil or fuel in an appropriate manner as they are polluting products.***
  Take the used engine oil to special collection centres responsible for disposal.

CAUTION ***Avoid contact of engine oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with engine oil, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

To replace the engine oil filter cartridge [Fig. 3, Ref.16], unscrew it from its support, using suitable tools normally found on the market. Reposition the new cartridge, taking care to lubricate the rubber ring gasket.
The first replacement must be carried out after 50 hours of generator operation. For the second and subsequent replacements, respect an interval of 400 hours.
For further information consult the engine use and maintenance manual.

INFORMATION ***For the safety of the engine, use only original spare parts.***

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all oil and fuel from the engine parts.***

6.4 Air filter cleaning

The generators of the IS series have a dry air filter which prevents foreign bodies from entering the combustion chamber. For its maintenance it is sufficient to clean the filtering mass with diesel fuel once a year to remove nay impurities.

CAUTION ***Dispose of the liquids used for air filter washing in an appropriate manner. Take them to special collection centres.***

6.5 Fuel filter replacement

To guarantee long life and proper functioning of the engine, it is extremely important to periodically replace the fuel filter cartridge, respecting the frequency indicated by the engine manufacturer as listed in the table in Paragraph 6.15.
This operation is carried out in the following steps:

- Close the fuel cock [Fig. 3, Ref. 24]
- Completely unscrew the ring nut of the support [Fig. 3, Ref. 13]
- Remove the old cartridge and position the new one.
- For remounting repeat the operations in reverse order.

When the filter has been replaced, bleed the fuel system carrying out the operations described in Paragraph 4.2.

CAUTION ***Avoid contact of the fuel oil with the skin. During maintenance operations use gloves and protective glasses.***
In case of contact with fuel, immediately and thoroughly wash the affected part with soap and water.

CAUTION ***When the operation has been completed, thoroughly wipe off all traces of fuel and take the used cloths to special collection centres.***

6.6 Coolant check

Periodically check the coolant level in the closed-circuit cooling system. The reference index for this check is printed on the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11]. If the level is insufficient, pour coolant into the expansion tank, taking care not to exceed the maximum level index.

DANGER ***Never open the cap of the expansion tank [Fig. 3, Ref. 11] or coolant tank [Fig. 3, Ref. 20] when the engine is hot to prevent dangerous coolant leaks.***

6.7 V-belt tension check

A V-belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the seawater pump [Fig. 9 Ref. 1].
Excessive belt tension accelerates wear, while a slack belt makes the pulleys idle and does not allow sufficient water circulation.
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the two adjusting screws [Fig. 9, Ref. 2] and move the seawater pump outwards to increase the tension or inwards to decrease it. Lock the screws and check the tension.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 5 mm [Fig. 9] under a thrust force of 8 kg.

A second belt is used to transmit the rotary motion from the drive shaft pulley to that of the closed-circuit coolant pump and the battery charger DC alternator [Fig. 9 Ref. 3].
Adjust the belt tension as follows:
Loosen the adjusting screw [Fig. 9 Ref. 4] and move the battery charger DC alternator [Fig. 9, Ref. 5] outwards to increase the tension and inwards to decrease it.
The correct belt tension is such as to allow a yield of about 10 mm [Fig. 9] under a thrust force of 8 kg.

INFORMATION ***To prevent the belt from slipping, do not dirty it with oil. Clean the belt with petrol if any oil is spilled.***

DANGER ***Keep hands away from the V-belt or the pulleys when the engine is running.***

6.8 Emptying the cooling system

To carry out maintenance on the water/air exchanger or on the cooling system the seawater must be drained from the intake circuit. This operation is carried out as follows:

- Close the sea intake cock [Fig. 6, Ref. 2]
- Open the drain tap [Fig. 6, Ref. 3] until all the water has run out
- Close the drain tap.

CAUTION ***Reopen the seawater intake cock before starting the generator.***

6.9 Coolant replacement

Yearly change the coolant in the closed-circuit cooling system.
Connect a 20-30 cm long rubber tube [Fig. 10, Ref. 2] to the drain tap [Fig. 10, Ref. 1] located on the engine base to facilitate collection of the used coolant in a collection receptacle [Fig. 10, Ref. 3]. Open the tap and completely drain the closed-circuit cooling system.
When the operation has been completed, close the tap and fill the circuit with new coolant.

INFORMATION ***Dispose of the used coolant in an appropriate manner as it is a polluting product. Take the used coolant to special collection centres responsible for disposal.***

6.10 Zinc anode replacement

To protect the water/air heat exchanger [Fig. 11, Ref. 1] and the water/coolant heat exchanger [Fig. 11, Ref. 2] against galvanic current, two sacrificial zinc anodes [Fig. 11, Ref. 4] have been inserted inside them. Periodically check their state of wear and, if necessary, replace them in order to prevent that the galvanic current irreparably corrodes the heat exchanger. It is recommended to check the zinc anodes at least once a month when the generator is new to check how fast consumption is, to then be able to act accordingly.
It is, however, opportune to replace the zinc anodes at least once a year.
Fig. 11 shows the points where the zinc anodes are positioned.

6.11 Seawater pump maintenance

At least once a year check the integrity of the rubber rotor of the seawater pump [Fig. 12, Ref. 1].
Before opening the seawater pump to inspect the rotor, drain the seawater from the cooling system as described in Paragraph 6.8.
To access the rotor, remove the cover [Fig. 12, Ref. 2] and with the aid of a pair of pliers extract the rotor pulling it out with force.
To remount a new rotor, repeat the operations described above in reverse order.

6.12 Alternator maintenance

The alternator used on this model of generator is type synchronous, self-energised, with electronic voltage regulation. This model alternator, without manifold and brushes, does not require particular maintenance operations. The periodic checks and maintenance are limited to removing any traces of damp and oxidation which might damage it.

6.13 Battery maintenance

For starting all the generator models, it is recommended to use an 70 A/h battery for ambient temperatures exceeding 0ºC, and 100 A/h for lower temperatures. Before installing a new battery it is important that it undergoes a full charging cycle.
At least once a month check the level of the electrolyte and, if necessary, top up with distilled water. If the generator is not to be used for a long period, it is recommended to disconnect the battery and store it in a dry place at a temperature over 10ºC and to carry out a full charging cycle once a month.

CAUTION ***If the battery is left completely flat for long periods, there is a risk of irreparably damaging it.***

The positive terminal of the battery must be protected with Vaseline to prevent corrosion and the formation of oxide.

WARNING ***For top-ups with sulphuric acid, ready solutions must be used.***

CAUTION ***The battery top-up operations with distilled water or with acid must be carried out with rubber gloves and protective glasses to prevent accidental contact of the sulphuric acid with the skin.***
In the event of accidental contact, thoroughly wash the part affected with soap and water and consult a doctor.

INFORMATION ***Before recharging the battery check the level of the electrolyte and, if necessary, fill up with distilled water. This operation must be repeated when the recharging cycle has been completed.***

6.14 Periods of inactivity

Start up the generator at least once a month.
If the generator is not to be used for a long time, the following operations must be carried out:
- Change the engine oil
- Replace the oil filter cartridge (see par. 6.3)
- Replace the fuel filter cartridge (see par. 6.5)
- Remove the injectors and pour 2 cc engine oil into each cylinder and let the engine turn over a few times, manually operating the drive shaft pulley. Remount the injectors.
- Replace the zinc anodes (see par. 6.10)
- Through the seawater intake pipe aspirate some anti-freeze whose function is to protect the heat exchangers against low temperatures and to lubricate the seawater pump rotor and the metallic parts in the cooling system.
- Disconnect the starter battery and store it in a dry place (see par. 6.13)
- Disconnect the sea exhaust pipe from the engine manifold.
- Clean the seawater filter.
- Close the seawater intake cock.
- Drain the seawater from the exhaust.
- Clean and lubricate the antisiphon valve, if installed (siphon break).

6.15 Table of scheduled maintenance

OPERATION	HOURS
Check engine oil level	10
Check coolant	10
Check for oil leaks	20
Check for fuel leaks	20
Check for coolant leaks	20
Adjust V-belt tension	100
Check battery charger	100
Clean fuel filter	200
Adjust belt tension	200
*Change engine oil	200
Check seawater pump rotor	400
Check engine rpm	400
Check integrity of electrical connections	400
Replace fuel filter	400
* Replace oil filter	400
Check injectors	400
Check injector timing	400
Adjust play on intake/exhaust valve	400
Check the fuel injection pump	1000
Check battery electrolyte level	monthly
Clean and deoxidise the metallic parts	yearly
Clean air filter	yearly
Replace coolant completely	yearly
Replace zinc anodes	yearly

Carry out the first maintenance operation after 50 hours, subsequently according the required intervals.

TABLE "B"

6.16 Troubleshooting

The starter motor turns but the main engine does not start
- Check that there is fuel in the tank (fill up)
- Check if the stop electromagnet is in the firing position (consult Service Centre)
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 4.2)

The engine protection module is not activated when the START button is pressed
- battery, and the electrical connections (reconnect).
- Check integrity of the battery (recharge or replace).

The generator switches off during the operating period
- Check if a protection has been activated with the relevant light coming on (remove the cause and retry starting).
- Check if there is fuel in the tank (fill up).

There is a high grade of smoke at the engine exhaust
- Check that the oil level in the sump does not exceed the MAX index (restore level).
- Check that the generator is not in overload.
- Check calibration of the injectors (consult Service Centre).

The engine runs irregularly
- Check the fuel filters (replace).
- Bleed the air bubbles from the fuel circuit (see par. 4.2).

The alternator voltage is too low
- Check the engine rpm:
  1560 rpm without utilities connected at 50Hz
  1860 rpm without utilities connected at 60Hz
- Excitation capacitors damaged (replace).

Starter battery flat
- Check the electrolyte level in the battery (restore the level).
- Check functioning of the DC alternator.
- Check integrity of the battery.

The generator does not deliver power
- Check that the magnetothermal switch [Fig. 4, Ref. 2] is in the "ON" position. If not, contact an authorised Service Centre.

7 TRANSPORT AND HANDLING

For transport, all the generators are fixed to a pallet by means of screws.
For handling on the boat use the engine lifting hooks located under the top access door [Fig.3, Ref.2]. Hook the generator carefully and lift it slowly without sudden movements.

DANGER

- Hooking the generator at points different from that indicated may cause damage to the generator or be dangerous to the operators.
- During lifting all personnel must keep a safe distance and the operators must wear protective helmets.

8 SCRAPPING

At the end of its lifetime the generator must be taken to official scrapyards.

INFORMATION ***Do not dispose of the generator at household refuse disposal sites, as many of its parts are polluting.***

9 WIRING DIAGRAM REFERENCES (Fig.7)

1 - Hours counter
2 - Magnetothermal switch
3 - Isolator
4 - Power terminal board
5 - Capacitors
6 - Stator
7 - Rotor
8 - Alternator
9 - Thermal switch
10 - START / STOP-Preheating button
11 - Engine protection module
12 - Terminal board
13 - Connector for remote control panel
14 - Fuel level gauge
15 - Oil pressure gauge
16 - Water temperature gauge
17 - High water temperature sensor
18 - High coolant temperature sensor
19 - Oil pressure switch
20 - Battery charger alternator
21 - Fuel pump
22 - Stop elestromagnet
23 - Starter motor
24 - Battery connection terminals
25 - Preheating
26 - Fuses
27 - Preheating relay
28 - Remote control panel connection cable
29 - START / STOP-Preheating button
30 - Oil pressure gauge instrument
31 - Coolant temperature gauge instrument
32 - Remote control kit with instrumentals
33 - Remote control kit

TABLE DES MATIERES

1 INFORMATIONS GENERALES

Consulter attentivement ce manuel avant d'effectuer toute intervention sur la machine.

LE NON-RESPECT DES SPECIFICATIONS DU PRESENT MANUEL D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN ENTRAINE L'ANNULATION DE LA GARANTIE

1.1 Objectif et domaine d'application du manuel

Nous vous remercions d'avoir choisi un produit **MASE**.
Ce manuel a été rédigé par le fabricant dans le but de fournir les informations et les instructions essentielles pour utiliser et entretenir la machine correctement et en toute sécurité, il constitue une partie intégrante de l'équipement du groupe électrogène et doit être conservé soigneusement, à l'abri de tout agent susceptible de le détériorer, durant tout le cycle de vie du groupe électrogène. Le présent manuel doit suivre le groupe électrogène en cas de transfert à un nouvel utilisateur ou propriétaire.

Les informations de ce manuel s'adressent à toutes les personnes concernées par le cycle de vie opérationnelle du groupe électrogène et sont nécessaires pour informer les opérateurs chargés des différentes opérations, de leur coordination, de l'organisation logistique ainsi que de la réglementation relative aux accès à l'endroit où le groupe sera installé et fonctionnera.

Le manuel définit l'objectif pour lequel la machine a été fabriquée et contient toutes les informations nécessaires permettant de garantir son utilisation correcte et en toute sécurité.
L'observation constante des indications de ce manuel garantit la sécurité de l'opérateur, l'économie d'exercice ainsi qu'une plus longue durée de vie de la machine.

Il est vivement conseillé de lire attentivement ce manuel ainsi que les documents de référence; seule cette lecture permet un fonctionnement du groupe électrogène régulier dans le temps, sa fiabilité ainsi que la sécurité des personnes et choses.
Les dessins sont fournis à titre d'exemple. Même si la machine en votre possession est sensiblement différente des illustrations de ce manuel, les informations qu'il contient et la sécurité sont garanties.

Pour faciliter la consultation du manuel, celui-ci est divisé en chapitres qui en identifient les principaux concepts. Pour une consultation rapide des sujets abordés, consulter la table des matières.

Remarque: *Les informations contenues dans cette publication sont correctes au moment de l'impression. Le fabricant, soucieux de poursuivre une politique de développement constant et de mise à jour du produit, se réserver le droit d'apporter des modifications sans préavis.*

1.2 Symboles

Les parties de texte les plus importantes sont écrites en gras et sont précédées de symboles indiqués et définis ci-après.

DANGER Indique qu'il est nécessaire de prêter une attention particulière afin d'éviter tout risque de conséquences sérieuses, susceptibles de provoquer la mort ou des lésions pour la santé du personnel.

ATTENTION Situations susceptibles de se produire durant la durée de vie d'un produit, système ou installation considéré dangereux en matière de dommages pour les personnes, la propriété, l'environnement ou et susceptible d'engendrer des pertes économiques.

PRECAUTION Indique qu'il est nécessaire de prêter une attention particulière afin d'éviter tout risque de conséquences sérieuses susceptibles de provoquer des dommages des biens matériels comme les ressources ou le produit.

INFORMATION Indications particulièrement importantes.

1.3 Documentation de référence

Les instructions d'utilisation fournies avec chaque groupe électrogène sont constituées d'une série de documents dont ce manuel représente la Partie Principale. Normalement, les documents suivants sont fournis:

a - Déclaration de conformité CE.
b - Manuel d'instructions pour l'utilisation des Groupes électrogènes (le présent manuel)
c - Manuel d'intallation.
d - Schéma électrique du tableau de commande, contrôle et puissance.
e - Manuel d'Utilisation et d'Entretien du Moteur.
f - Manuel d'Utilisation et d'Entretien fourni par le fabricant de l'alternateur.
g - Eventuels autres manuels des accessoires en option, fournis par les fabricants respectifs.
h - Liste des centres de Service Après-vente Mase
i - Certificat de garantie.
l - Coupon de garantie.

1.4 Fac-similé de la déclaration de conformité CE

Les groupes électrogènes, fabriqués par la société MASE et destinés aux pays de la Communauté Européenne sont conformes aux directives CEE applicables (voir 1.5) et sont accompagnés d'une Déclaration de conformité CE (fig. 1).

1.5 Normes et dispositions légales de référence

Tous les groupes électrogènes diesel Mase sont conçus et produits conformément aux normes légales en vigueur.
Le groupe électrogène et ses composants sont réalisés conformément aux Normes et Directives applicables suivantes:

EN 292-1/2: Normes pour la sécurité des machines. Principes généraux de conception.

EN 294: Normes pour la sécurité des machines. Distances de sécurité pour interdire l'accès aux pièces dangereuses avec les membres supérieurs.

ISO 3046: Moteurs alternatifs à combustion interne.

IEC 34-1: Machines électriques tournantes

ISO 8528 -1: Groupes électrogènes à courant alterné actionnés par un moteur alternatif à combustion interne.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Sécurité des machines.
- Equipement électrique des machines.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Appareils équipés de protection et manœuvre pour basse tension (tableaux BT)

EN 50081-1/2 (Compatibilité électromagnétique)**:** Norme générale relative à l'émission.
- partie 1 – environnements résidentiels, commerciaux et industrie légère
- partie 2 – environnement industriel.

EN 50082-1/2(Compatibilité électromagnétique)**:** Norme générale relative à la protection.
- partie 1 – environnements résidentiels, commerciaux et industrie légère
- partie 2 – environnement industriel.

89/392/CEE et modifications successives contenues dans les directives **91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE:** Conditions requises essentielles pour les machines en matière de sécurité et de protection de la santé (directive "Machines").

73/23/CEE et modifications successives contenues dans la directive **93/68/CEE:** Garanties de sécurité que doit avoir le matériel électrique destiné à être utilisé dans ces limites de tension (directives "Basse Tension»)

1.6 Identification de la machine

Voir FIG. 2

1 - Fabricant
2 - Code machine
3 - Année de fabrication
4 - Facteur de puissance
5 - Fréquence déclarée
6 - Puissance continue
7 - Tension nominale
8 - Courant nominal
9 - Poids
10 – Numéro de série

> Les données identifiant le n° de code de la machine, le n° de série et l'année de construction doivent toujours être précisées au constructeur pour toutes demandes d'informations et de pièces détachées.

1.7 Composition des groupes électrogènes

Voir Fig. 3

Les groupes électrogènes sont essentiellement constitués des composants suivants:

1. Caisse insonorisante
2. Porte supérieure d'accès
3. Porte latérale d'accès
4. Tableau des instruments
5. Etriers d'ancrage
6. Raccord échappement de la fumée et évacuation de l'eau de refroidissement
7. Raccord de raccordement prise d'eau de mer
8. Raccords de raccordement au réservoir carburant
9. Bornes de connexion à la batterie
10. Filtre à air moteur
11. Vase d'expansion liquide réfrigérant
12. Pompe extraction huile moteur
13. Cartouche filtre gasoil
14. Pompe eau de mer
15. Pompe carburant
16. Cartouche filtre à huile
17. Bouchon de remplissage d'huile
18. Boîtier de branchement ligne électrique
19. Alternateur chargeur batterie
20. Réservoir liquide réfrigérant
21. Echangeur thermique eau/air
22. Collecteur d'évacuation
23. Démarreur

24 - Robinet carburant
25 - Connecteur tableau de commande à distance
26 - Vis de régulation des tours du moteur

1.8 Tableau instruments

Voir Fig. 4
Chaque groupe électrogène dispose d'un tableau instruments pour les commandes et les contrôles, sur lequel se trouvent les composants suivants:

1. Compteur horaire
2. Interrupteur magnétique et thermique
3. Interrupteur thermique courant continu (cc)
4. Bouton START / STOP
5. Module protection moteur
6. Voyant lumineux «RUN» moteur démarré
7. Voyant lumineux «OIL» basse pression de l'huile
8. Voyant lumineux «°C» haute température du moteur
9. Voyant lumineux «BATT.» fonctionnement du chargeur batterie
10. Voyant lumineux «°C» haute température alternateur
11. Bougies
12. Sortie carburant (version «RINA»)

2. CARACTERISTIQUES DU GENERATEUR

2.1 Principales caractéristiques

Les groupes électrogènes IS 6.5 et IS 7.6 ont été conçus pour être installés facilement à bord de bateaux. La caisse insonorisante, obtenue avec des panneaux isolés en aluminium marin peint, permet un accès aisé au moteur et à l'alternateur pour les interventions d'entretien, de contrôle et permet en même temps une importante réduction du niveau sonore.

Le moteur diesel, 4 temps, à injection directe, construit par Yanmar, est extrêmement fiable et robuste. Les émissions à l'échappement sont conformes aux normes CARB.

L'alternateur, de type synchrone, 4 pôles, sans balais et possède deux condensateurs d'excitation.
L'importante capacité de démarrage de l'alternateur rend le groupe électrogène particulièrement adapté pour l'alimentation de moteurs électriques de climatiseur, de dessaleurs, de compresseurs, etc.
Le groupe électrogène est équipé d'un tableau de commande local [fig.3 - réf.4] sur lequel sont installés les commandes et les instruments de contrôle.

2.2 Système de refroidissement

Le moteur du groupe électrogène est refroidi par circulation, dans un circuit fermé, d'un liquide réfrigérant qui chauffe l'eau de mer grâce à un échangeur thermique [fig.3 - réf.20].
Cet échangeur, construit en cupronickel, a été conçu spécialement par **mase** pour le traitement marin du moteur.
Un deuxième échangeur thermique refroidit l'air à l'intérieur de la caisse d'insonorisation et l'air nécessaire à la ventilation de l'alternateur.
Lors de l'installation il faut prévoir un circuit d'adduction d'eau de mer pour le refroidissement et un système d'échappement pour convoyer à l'extérieur les gaz de la combustion et évacuer l'eau utilisée pour le refroidissement, comme indiqué dans la notice d'installation.

2.3 Tableau de commande

Le groupe électrogène est équipé d'un tableau de commande permettant les contrôles et les démarrages et arrêts. Un module de protection du moteur [fig.4 - réf.5] gère les protections du groupe électrogène en arrêtant le moteur en cas de panne et en signalant, à l'aide de voyants lumineux, l'anomalie détectée.

- Voyant lumineux «RUN» [fig.4 - réf.6] vert signale, s'il est allumé, que le groupe est en fonction et qu'aucune anomalie de fonctionnement n'a été détectée.
- Voyant lumineux «BATT.» [fig.4 - réf.9] rouge signale, s'il est allumé, que l'alternateur chargeur batterie est en panne.
- Voyant lumineux «OIL» [fig.4 - réf.7] rouge signale, s'il est allumé, que la pression de l'huile moteur est insuffisante.
- Voyant lumineux «°C» rouge signale, s'il est allumé, que la température du liquide de refroidissement ou de l'eau circulant dans les échangeurs thermiques est trop élevée.
- Voyant lumineux «°C» rouge signale, s'il est allumé, que les bobinages de l'alternateur atteignent des températures trop élevées.
- Voyant lumineux [fig.4, rif.11] jaune, signale, lorsqu'elle est allumée, que les bougies sont actives.

Sur le tableau de commande on trouve également:

- un interrupteur magnétique et thermique bipolaire [fig.4 - réf.2] qui coupe le courant en cas de surcharge et de court-circuit;
- un interrupteur thermique [fig.4 - réf.3] protégeant l'installation électrique en basse tension contre les courts-circuits;
- un compteur horaire [fig.4 - réf.1];
- un bouton pour le démarrage et l'arrêt du groupe électrogène [fig.4 - réf.5].

Le groupe électrogène est prévu pour être raccordé, à l'aide d'un connecteur, au boîtier de démarrage à distance qui est fourni en option par **mase** et pouvant être éventuellement installé sur le tableau de commande.
Deux différents modèles de boîtier de démarrage à distance sont disponibles, comme indiqué sur la fig. 5.
La version la plus simple possède le bouton pour le démarrage et l'arrêt [fig.5 - réf.1], un voyant lumineux vert [fig.5 - réf.2] qui, s'il est allumé, indique que le groupe fonctionne.
La deuxième version boîtier de commande à distance [fig.5 - réf.3] prévoit, en plus du bouton de démarrage et d'arrêt, un instrument indiquant la pression de l'huile moteur [fig.5 - réf.4], un instrument indiquant la température du liquide de refroidissement [fig.5 - réf.5].
Avec le boîtier de démarrage à distance raccordé il n'est pas possible d'effectuer le démarrage du groupe électrogène à partir du tableau local.

DANGER **Lorsqu'on effectue des interventions d'entretien sur le groupe électrogène, il faut déconnecter le pôle négatif de la batterie de démarrage, afin d'éviter des démarrages accidentels.**

2.4 Tableau des caractéristiques techniques

MOTEUR	50 Hz	60Hz
Modèle	Yanmar 3TNE74A	
Type	Diesel 4 temps	
Cylindres (n.)	3	
Matériau bloc cylindres	Fonte	
Alésage (mm)	74	
Course (mm)	78	
Cylindrée (cm³)	1006	
Puissance	11.5	14
Tours/min.	1500	1800
Rapport de compression	23:1	
Système d'injection	Indirecte	
Matériau tête	Fonte	
Régulateur de tours	Centrifuge, mécanique	
Système de lubrification	Forcée	
Capacité carter huile (l)	2.3	
Système d'arrêt moteur	Solénoïde	
Pompe alimentation carburant	Electrique	
Hauteur d'élévation max. pompe carburant (cm)	70	
Consommation carburant à pleine charge (l/h)	2.5	2.6
Volume d'air combustion (l/min)	651	765
Batterie de démarrage (Ah-V)	70 - 12	
Chargeur batterie	40 - 12	
Démarreur (KW-V)	0.8 - 12	
Inclinaison max. d'utilisation	30°	
Débit pompe eau de mer (l/min)	25	28

GENERATEUR	50 Hz	60 Hz
Type	Synchrone, 4 pôles, auto-excité	
Refroidissement	Air / eau (Intercooler W/A)	
Tension (V)	115 - 230	120 - 240
Fréquence (Hz)	50	60
Courant nominal (A)	49.5 - 24.8	55 - 27.5
Puissance max. (KW)	6.5	7.6
Puissance continue (KW)	5.7	6.6
Facteur de puissance (cos ø)	1	
Classe d'isolation	H	
Stabilité de tension	±10%	
Stabilité de fréquence	±5%	

3 NORMES DE SECURITE

3.1 Principales précautions

Avant de démarrer le groupe électrogène et avant de commencer toute opération de lubrification ou d'entretien, il est indispensable que le personnel responsable ait lu et compris tous les AVERTISSEMENTS et les rappels à l'ATTENTION et DANGER figurant dans ce manuel ainsi que dans la documentation technique jointe.
Dans tous les cas, le fabricant ne peut prévoir toutes les circonstances possibles susceptibles de comporter des risques potentiels dans les conditions effectives d'utilisation du groupe électrogène.
Les différentes opérations et/ou procédures pour l'entretien, non expressément recommandées ou indiquées dans les manuels d'utilisation, doivent toujours être signalées au Fabricant et approuvées par ce dernier.
En cas de nécessité d'utiliser un procédé non spécifiquement conseillé, l'utilisateur doit s'assurer qu'il est sûr et ne présente aucun risque pour les personnes ou choses.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de dommages aux personnes et aux choses dérivant de la non-observation des normes de sécurité.

Examiner attentivement les plaques signalétiques de sécurité appliquées sur la machine et respecter leurs indications.

Ne pas permettre que des personnes incompétentes ou n'ayant pas reçu une formation appropriée utilisent le groupe électrogène.
Ne pas laisser les enfants ou animaux s'approcher du groupe électrogène en service.
Ne pas accéder au générateur avec les mains mouillées dans la mesure où celui-ci représente une source potentielle d'électrocutions s'il est mal utilisé.
-Tous les éventuels contrôles sur le groupe électrogènes doivent être effectués après avoir arrêté le moteur; les contrôles avec le groupe en service doivent être exécutés uniquement par du personnel qualifié.
- Ne pas aspirer les fumées de combustion, car elles contiennent des substances nocives pour la santé.
- Utiliser le groupe électrogène avec les portes d'accès fermées.
- Ne jamais toucher le corps du moteur ou de l'alternateur avec les mains lorsque le groupe électrogène fonctionne ou s'il est encore chaud.

DANGER

- ***Lors des interventions d'entretien sur le groupe électrogène, il faut déconnecter le pôle négatif de la batterie de démarrage pour éviter des démarrages accidentels.***
- ***En cas de fuites d'huile ou de carburant, effectuer un nettoyage minutieux pour éviter tout risque d'incendie.***

-Interdiction d'accès aux personnes portant un pacemaker, à cause des interférences électromagnétiques possibles sur les appareils cardio-circulatoires.
-En cas d'incendie, utiliser un extincteur homologué, ne jamais utiliser d'eau.

INFORMATION ***En cas de problème ou pour tout éclaircissement nécessaire, veuillez contacter le bureau SERVICE de Mase.***

ATTENTION ***Durant l'utilisation du générateur, ne pas oublier que dans les endroits mouillés ou très humides et dans des lieux conducteurs restreints, il faut obligatoirement respecter les articles 313 et 318 du D.P.R.. 27/04/55 NR.547, ainsi que le CHAP. 11 PAR. IV de la norme C.E.I. 64-8.***

3.2 Consignes de sécurité durant l'installation et la mise en service

DANGER

- Le personnel chargé de l'installation ou de la mise en service du groupe électrogène doit toujours porter un casque de protection; porter des chaussures contre les accidents ainsi qu'une combinaison de travail.
Utiliser des gants de sécurité.
- Ne jamais laisser de pièces démontées, outils ou tout autre ne faisant pas partie de l'installation sur le moteur ou à proximité.
Ne jamais laisser de liquides inflammables ou des chiffons imbibés de liquide inflammable à proximité du groupe électrogène, à proximité des appareils électriques (y compris les lampes) ou des pièces de l'installation électrique.
- Prendre les précautions nécessaires afin d'éviter tout risque d'électrocution.

4. UTILISATION DU GENERATEUR

4.1 Contrôles préliminaires

Avant de commencer toute procédure de démarrage, il est extrêmement important de se "familiariser" avec le groupe électrogène et ses commande. De plus, il est aussi nécessaire d'effectuer un contrôle de sécurité visuel de la machine et de l'installation.
Toute source de danger, réelle ou potentielle, doit être éliminée avant le démarrage.

- Repérer la position des poussoirs d'arrêt d'urgence, interrupteurs et autres systèmes d'urgence présents sur le groupe électrogène.
- Connaître les procédures d'urgence particulières relatives à l'installation concernée.
- que l'huile est à niveau au moyen de la jauge [fig. 7, pos. 2], voir tableau "A" huiles conseillées, [fig. 8]
- que tous les points d'ancrage du groupe sont serrés comme il se doit.
- que tous les utilisateurs électriques sont débranchés, afin de ne pas faire démarrer le groupe sous charge;
- Que les lignes d'eau et de combustible sont correctement raccordées.
- Que tous les branchements électriques ont été effectués correctement et qu'aucune connexion n'est en mauvais état.
- Que le robinet de l'eau est ouvert [fig. 6, pos. 2]
- Que la partie du circuit d'eau, de la pompe à la vanne, a été remplie manuellement si une soupape de non retour est montée sur la prise d'eau de mer (comme conseillé sur la notice d'installation) [fig. 4, pos. 1].

4.2 Désaération du circuit d'alimentation

La présence de bulles d'air, dans le circuit d'alimentation, entraîne un fonctionnement irrégulier du moteur ou l'impossibilité d'arriver au nombre nominal de tours. L'air peut entrer, dans le circuit d'alimentation, par un joint n'étant pas parfaitement étanche (tuyau, filtres, réservoir) ou lorsque le carburant, dans le réservoir, est au niveau minimum.
Le système d'alimentation est conçu de manière à éliminer, en toute autonomie, les bulles d'air entrées dans le circuit. La purge automatique s'effectue en actionnant la pompe carburant pendant quelques minutes avant de faire tourner le moteur.
On actionne la pompe carburant en appuyant un instant sur le bouton START.
Si après cette opération le moteur fonctionne encore de manière irrégulière, il faut contacter un technicien pour un contrôle minutieux du circuit d'alimentation.

4.3 Démarrage

Avant de faire démarrer le groupe s'assurer que les contrôles préliminaires, décrits au paragraphe 4.1, ont été exécutés.
Effectuer le démarrage comme suit:
- presser le poussoir (fig.4, pos.4) situé sur le panneau de commande en position de STOP-Préchauffage pendant15-20 secondes pour mettre en fonction les bougies de préchauffage; Pendant cette opération le témoin lumineux, sur le module de protection moteur, s'allume (fig.4, pos.11).
- inverser la position du poussoir de la position de STOP-Préchauffage à celle de START et relâcher après le démarrage en faisant attention à ne pas dépasser les 15 secondes pour chaque essai et en respectant une pause d'au moins 30 secondes entre un essai et l'autre.
Lorsque le groupe est démarré, tous les témoins lumineux de signalisation du module des protections du moteur s'allument pendant quelques secondes [fig. 4, pos. 5] et s'il n'y a aucune anomalie sur le moteur ou sur le

générateur, seul le témoin vert de RUN [fig. 4, pos.6] reste allumé pour indiquer que le groupe est actionné et que le fonctionnement est régulier.

PRECAUTION ***Plusieurs tentatives de démarrage ayant échoué, peuvent entraîner une accumulation excessive d'eau dans le circuit d'évacuation et cela peut provoquer de graves problèmes au moteur. Par conséquent, si l'on a des problèmes pour faire démarrer le moteur il ne faut surtout pas insister trop longtemps, sans avoir d'abord fermé le robinet de la prise d'eau de mer [fig.6 - réf.2].***

4.4 Arrêt du groupe

Le groupe s'arrête lorsqu'on appuie sur le bouton «OFF se trouvant sur le tableau des commandes.

ATTENTION ***Avant d'arrêter le groupe électrogène, il est conseillé de le faire fonctionner, pendant quelques minutes, sans tirer de courant électrique, afin de permettre le refroidissement du moteur et de l'alternateur.***

5. PROTECTIONS

Les groupes électrogènes sont dotés d'une série de protections qui les préservent en cas d'utilisation incorrecte ou d'inconvénients susceptibles de nuire à leur bon fonctionnement.
Lorsque le groupe électrogène s'arrête, à cause de l'intervention d'une protection, le témoin lumineux relatif à l'anomalie s'allume sur le module des protections moteur [fig. 5, pos. 5].

5.1 Protection basse pression d'huile

Cette protection intervient en arrêtant le groupe lorsque la pression de l'huile moteur est insuffisante; son intervention est signalée par l'éclairage du voyant lumineux «OIL» [fig.4 - réf.7].
En général il suffit de rétablir le niveau d'huile pour faire redémarrer le groupe.

PRECAUTION ***La protection basse pression d'huile ne fournit pas une indication quant au niveau de l'huile moteur dans le carter. Un contrôle journalier de ce niveau est donc indispensable.***

PRECAUTION ***Le moteur fonctionne correctement s'il ne dépasse pas une inclinaison maximale de 30° pendant des périodes inférieures à 3 minutes; 25° sans limites de temps, tant sur l'axe longitudinal que sur l'axe transversal. Si le moteur fonctionne avec des inclinaisons supérieures, il risque d'y avoir une lubrification insuffisante ou une aspiration depuis le filtre à air de l'huile lubrifiante.***

5.2 Protection haute température de l'eau

Cette protection intervient en arrêtant le groupe électrogène lorsque la température du liquide réfrigérant du moteur est trop élevée ou en cas d'absence de circulation de l'eau de mer.
L'intervention de la protection est signalée par l'éclairage du voyant lumineux «°C» [fig.4 - réf.10].
Le groupe électrogène ne doit être remis en marche qu'après avoir déterminé et éliminé la cause de l'anomalie.

5.3 Protection échauffement alternateur

Cette protection intervient en arrêtant le groupe électrogène lorsqu'il y a une surcharge thermique sur l'alternateur.
L'intervention de la protection est signalée par l'éclairage du voyant lumineux «°C» [fig.4 - réf.8]. Le groupe électrogène peut repartir après quelques minutes, lorsque la température des bobinages de l'alternateur est redevenue normale. Il est conseillé de rechercher et d'éliminer les causes ayant provoqué l'intervention.

INFORMATION ***En cas d'intervention de l'une des protections, indiquées ci-dessus, après avoir déterminé et éliminé la cause de l'intervention, il faut appuyer sur le bouton «STOP» pour la réinitialisation du tableau de commande (sinon le signal reste mémorisé et interdit le redémarrage du moteur).***

5.4 Protection contre les courts-circuits et les surcharges

Le groupe électrogène est protégé contre les courts-circuits et les surcharges électriques. Un interrupteur magnétique et thermique bipolaire [fig.4- réf.2] coupe le courant électrique lorsqu'un court-circuit se produit ou lorsque le courant électrique distribué dépasse la valeur nominale.
Avant de rétablir le contact, en soulevant la manette de l'interrupteur magnétique et thermique, il faut débrancher les utilisations.

5.5 Protection contre les courts-circuits sur le circuit électrique à basse tension.

En cas de courts-circuits, sur le circuit électrique à basse tension, un interrupteur thermique [fig.4 - réf.3] bloque le circuit en arrêtant le groupe électrogène. Dans ce cas les voyants lumineux de signalisation du module des protections du moteur sont éteints et il est impossible d'effectuer un redémarrage.
Avant de rétablir le courant sur le circuit électrique, en

appuyant sur le bouton situé sur l'interrupteur thermique [fig.4 - réf.3], il faut qu'un technicien spécialisé, recherche et élimine la cause du court-circuit.

6. ENTRETIEN

6.1 Introduction

DANGER ***Avant toute intervention sur le groupe électrogène, arrêter le moteur et le laisser refroidir suffisamment, l'intervention doit être effectuée par un personnel autorisé et formé comme il se doit.***

Il est conseillé de suivre scrupuleusement les indications du manuel fourni par le Fabricant du moteur, joint à chaque groupe.
Il est important de contrôler et d'effectuer régulièrement l'entretien du groupe électrogène, les interventions doivent être décidées en fonction des heures de fonctionnement.
Pour effectuer l'entretien il faut déposer les portes latérales et la porte supérieure.

PRECAUTION ***Avant d'accéder au groupe électrogène il faut débrancher un pôle de la batterie de démarrage, afin d'éviter tout démarrage accidentel.***

6.2 Entretien ordinaire du moteur

Les interventions périodiques à effectuer sur le moteur sont indiquées sur le TAB. «B».
Pour de plus amples informations, voir la notice fournie par le constructeur du moteur qui accompagne chaque groupe électrogène.

INFORMATION ***Contrôler le niveau de l'huile du moteur à l'aide de la jauge, prévue à cet effet [fig.7 - réf.2]. Le niveau doit toujours être compris entre les encoches MAX et MIN indiquées sur la jauge [fig.7 - réf.1].***

6.3 Vidange de l'huile moteur et remplacement du filtre à huile

La capacité du carter moteur est de 2.3 litres.
Les remises à niveau et les remplissages de l'huile moteur doivent être effectués par le trou de remplissage [fig.3 - réf.17].
Pour la vidange de l'huile dans le carter moteur, il faut enlever la jauge de niveau [fig.7 - réf.2] et agir sur la pompe de vidange prévue à cet effet [fig.3 - réf.12] après avoir déposé la vis servant de bouchon.
Il est conseillé d'effectuer la vidange lorsque l'huile est encore suffisamment chaude, de manière à en faciliter l'écoulement.
Pour les huiles conseillées, voir le tableau «A», fig. 8.

INFORMATION

- ***La première vidange de l'huile moteur doit être effectuée après 50 heures de service du groupe électrogène. Pour la deuxième et les suivantes une vidange toutes les 200 heures suffit.***
- ***Pour de plus amples informations, quant à la lubrification du moteur, voir la notice d'utilisation et d'entretien du moteur fournie avec le groupe électrogène.***
- ***Ne pas jeter l'huile usagée ou le carburant dans la nature, car se sont des produits polluants. Remettre l'huile lubrifiante usagée à des Centres Spécialisés dans la Récupération de ce genre de produits.***

PRECAUTION ***L'huile ne doit pas être en contact avec la peau. Pendant les opérations d'entretien, utiliser des gants et des lunettes de protection. En cas de contact avec l'huile lubrifiante, laver immédiatement et minutieusement l'emplacement touché avec de l'eau et du savon.***

Pour remplacer la cartouche du filtre de l'huile moteur [fig.3 - réf. ?] il faut la dévisser du support spécial, à l'aide d'outils appropriés se trouvant dans le commerce.
Replacer la nouvelle cartouche en ayant soin de lubrifier les joints en caoutchouc à rondelle.
Le premier remplacement doit être effectué après 50 heures de fonctionnement du groupe électrogène, pour le deuxième et les suivants respecter un intervalle de 400 h.
Pour de plus amples informations voir la notice d'utilisation et d'entretien du moteur.

INFORMATION ***Pour la sécurité du moteur n'utiliser que des pièces détachées d'origine.***

PRECAUTION ***Après ces opérations, nettoyer minutieusement toutes les pièces du groupe électrogène salies par de l'huile et du carburant.***

6.4 Nettoyage du filtre à air

Les groupes électrogènes de la série IS possèdent un filtre à air à sec qui empêche l'entrée de corps étrangers dans la chambre de combustion. Pour son entretien il suffit de nettoyer la masse filtrante une fois par an à l'aide de gasoil, afin d'éliminer toutes les impuretés pouvant s'y trouver.

PRECAUTION ***Ne pas jeter dans la nature les liquides utilisés pour le lavage du filtre à air, mais les remettre à des Centres Spécialisés de Récupération de ce genre de produit.***

6.5 Remplacement du filtre carburant

Pour garantir une longue durée et un bon fonctionnement du moteur, il est extrêmement important de remplacer périodiquement la cartouche du filtre carburant, en respectant les temps indiqués par le constructeur du moteur et figurant sur le tableau du paragraphe 5.12.
Cette opération s'effectue en procédant comme suit:
- fermer le robinet du carburant [fig.3 - réf.24];
- dévisser complètement le collier du support [fig.3 - réf.13];
- enlever la vieille cartouche et placer la nouvelle;
- pour le remontage répéter les mêmes opérations dans le sens inverse.

Après avoir effectué le remplacement il faut désaérer le circuit d'alimentation en effectuant les opérations décrites au paragraphe 3.2.

PRECAUTION ***Le carburant ne doit pas être en contact avec la peau. Pendant les opérations d'entretien il faut utiliser des gants et des lunettes de protection.***
En cas de contact avec le carburant, laver immédiatement et minutieusement la partie concernée avec de l'eau et du savon.

PRECAUTION ***Après cette opération nettoyer minutieusement toutes les traces de carburant et remettre les chiffons utilisés pour cela aux Centres Spécialisé dans la récupération de ce genre de produit.***

6.6 Contrôle du liquide refroidissement

Il faut contrôler périodiquement le niveau du liquide réfrigérant du circuit fermé de refroidissement. Les repères de référence, pour ce contrôle, sont marqués sur le vase d'expansion [fig.3 - réf.11]. Si le niveau est insuffisant, remettre du liquide réfrigérant à l'intérieur du vase d'expansion, en faisant attention à ne pas dépasser le repère du niveau maximum.

DANGER ***Ne jamais ouvrir le bouchon de fermeture du vase d'expansion [fig.3 - réf.11] et du réservoir [fig.3 - réf.20] lorsque le moteur est chaud, afin d'éviter tout risque de débordement du liquide réfrigérant.***

6.7 Contrôle de la tension des courroies trapézoïdales

Une courroie trapézoïdale est utilisée pour transmettre le mouvement de rotation de la poulie de l'arbre moteur à la poulie de la pompe d'eau de mer [fig.9 - réf.1].
Une tension excessive, de la courroie, en accélère l'usure, tandis qu'un relâchement de la courroie fait tourner à vide les poulies et ne permet pas une circulation suffisante d'eau.
Régler la tension de la courroie comme suit: desserrer les deux vis de réglage [fig.9 - réf.2] et déplacer la pompe d'eau de mer vers l'extérieur pour augmenter la tension, ou vers l'intérieur pour la diminuer. Bloquer les vis et en contrôler la tension.
Une bonne tension de la courroie est celle qui permet, sous un effort de poussée de 8 kg, un fléchissement d'environ 5 mm [fig.9].

Une deuxième courroie est utilisée pour transmettre le mouvement de rotation de la poulie de l'arbre moteur à la poulie de la pompe du liquide à circuit fermé et de l'alternateur à courant continue (CC) chargeur batterie [fig.9 - réf.3].
Régler la tension de la courroie comme suit:
desserrer la vis de réglage [fig.9 - réf.4] et déplacer l'alternateur à courant continu (CC) chargeur batterie [fig.9 - réf.5] vers l'extérieur pour augmenter la tension et vers l'intérieur pour la diminuer.
La bonne tension de la courroie est celle qui permet, sous un effort de poussée de 8 kg, un fléchissement d'environ 10 mm [fig.9].

INFORMATION ***Pour éviter que la courroie ne tourne à vide, ne pas la salir avec de l'huile. Nettoyer la courroie avec de l'essence si elle est sale d'huile, lors du contrôle.***

DANGER ***Ne pas approcher les mains de la courroie trapézoïdale ou des poulies lorsque le moteur tourne.***

6.8 Vidange du circuit de refroidissement

Pour l'entretien sur l'échangeur eau-air ou sur le circuit de refroidissement, il faut vidanger le circuit d'aspiration de l'eau de mer. Cette opération s'effectue en procédant comme suit:
- fermer le robinet de prise d'eau de mer [fig.6 - réf.2];
- ouvrir le robinet de vidange [fig.6 - réf.3] de manière à vidanger complètement l'eau;
- refermer le robinet de vidange.

PRECAUTION ***Ouvrir de nouveau le robinet de prise d'eau de mer avant de faire redémarrer le groupe électrogène.***

6.9 Vidange du liquide refroidissement

Tous les ans il faut vidanger le liquide réfrigérant à l'intérieur du circuit fermé de refroidissement.
Raccorder un morceau de tuyau en caoutchouc [fig.10 - réf.2], ayant une longueur de 20 - 30 cm, au robinet de vidange [fig.10 - réf.1], situé sur le socle du moteur, pour

faciliter la récupération du liquide réfrigérant usagé dans un récipient de récupération [fig.10 - réf.3]. Ouvrir le robinet et vidanger complètement le circuit fermé de refroidissement.
Après cette opération, refermer le robinet et remplir de nouveau le circuit avec du nouveau liquide réfrigérant.

INFORMATION ***Ne pas jeter dans la nature le liquide réfrigérant usagé, car c'est un produit polluant. Le remettre à des Centres Spécialisés dans la Récupération de ce genre de produit.***

6.10 Remplacement des anodes de zinc

Pour protéger l'échangeur thermique eau-air [fig.11 - réf.1] et l'échangeur thermique eau-liquide [fig.11 - réf.12] contre des courants galvaniques, on a installé, à l'intérieur de ces derniers, deux anodes sacrificielles en zinc [fig.11 - réf.4]. Il faut en contrôler périodiquement l'état d'usure et, le cas échéant, les remplacer afin d'éviter que les courants galvaniques corrodent irrémédiablement l'échangeur. Il est conseillé de contrôler les anodes au moins une fois par mois, lorsque le groupe est neuf, pour en vérifier la vitesse de consommation et par la suite se régler en conséquence.
De toutes les manières, il est préférable de remplacer les anodes en zinc au moins une fois par an.
Sur la fig. 11 on peut voir les points où sont placées les anodes en zinc.

6.11 Entretien de la pompe d'eau de mer

Il faut, au moins une fois par an, contrôler le bon état de la turbine en caoutchouc de la pompe d'eau de mer [fig.12 - réf.1] .
Avant d'ouvrir la pompe d'eau de mer, pour inspecter la turbine, il faut vidanger le circuit de refroidissement de l'eau de mer comme indiqué au paragraphe 5.7.
Pour accéder à la turbine il faut enlever le couvercle de fermeture [fig.12 - réf.2] et à l'aide d'une paire de pinces extraire la turbine en la tournant très fort vers l'extérieur.
Pour le remontage d'une nouvelle turbine répéter les mêmes opérations mais dans le sens inverse.

6.12 Entretien de l'alternateur

L'alternateur utilisé sur ce modèle de générateur est de type synchrone, à excitation automatique, avec un réglage électronique de la tension. Ce modèle d'alternateur, sans collecteur ni balais, n'a besoin d'aucune opération particulière d'entretien. Les contrôles et les entretiens périodiques se limitent à éliminer d'éventuelles traces d'humidité et d'oxydation qui pourraient le détériorer.

6.13 Entretien de la batterie

Il est conseillé d'utiliser, pour le démarrage de tous les modèles de groupe électrogène, une batterie de 80A/h. pour des températures ambiantes supérieures à 0°C et de 100 A/h pour des températures inférieures. Avant d'installer une nouvelle batterie il est important que cette dernière ait été soumise à un cycle complet de recharge. Contrôler, au moins une fois par mois, le niveau de l'électrolyte et, le cas échéant, remettre à niveau avec de l'eau distillée. Pendant une longue période d'inutilisation du groupe électrogène il est conseillé de débrancher la batterie et de la remiser dans un endroit sec, à une température supérieure à 10°C, puis effectuer une fois par mois un cycle complet de recharge.

PRECAUTION ***Si la batterie est laissée pendant de longues périodes complètement déchargée, cela risque de la détériorer irrémédiablement.***

Il faut avoir soin de protéger, avec de la graisse de vaseline, la borne positive de la batterie, afin d'éviter toute corrosion et formation d'oxyde.

ATTENTION ***Pour rétablir le niveau avec de l'acide sulfurique il faut impérativement utiliser des solutions déjà préparées.***

PRECAUTION ***Les opérations de remise à niveau des batteries, avec de l'eau distillée et ou avec de l'acide, doivent être effectuées avec des gants en caoutchouc et des lunettes de protection, pour éviter tout contact accidentel d'acide sulfurique avec la peau.***
En cas de contact accidentel, laver minutieusement la partie touchée avec de l'eau et du savon, puis voir un médecin.

INFORMATION ***Avant de recharger les batteries, il faut contrôler le niveau de l'électrolyte et, le cas échéant, le rétablir avec de l'eau distillée. Cette opération doit être répétée une fois le cycle de recharge terminé.***

6.14 Périodes d'inactivé

Faire démarrer le groupe électrogène au moins une fois par mois. Si le groupe électrogène doit être inutilisé pendant une longue période, il faut effectuer les opérations suivantes:
- Vidanger l'huile du moteur.
- Remplacer la cartouche du filtre à huile (voir par. 6.3).
- Remplacer la cartouche du filtre du carburant (voir par. 6.5)
- Déposer les injecteurs et mettre à l'intérieur de chaque cylindre 2 cm³ d'huile moteur, puis faire tourner le moteur manuellement à l'aide de la poulie

de l'arbre moteur. Remonter les injecteurs.
- Remplacer les plaques en zinc (voir par. 6.10).
- Faire aspirer, par le tuyau de prise d'eau de mer, du liquide antigel qui permet de protéger les échangeurs contre les basses températures et de lubrifier la turbine de la pompe d'eau de mer, ainsi que les parties métalliques dans le circuit de refroidissement.
- Débrancher la batterie de démarrage et la remiser dans un endroit sec (voir par. 6.13).
- Débrancher le tuyau de l'évacuation à la mer du collecteur du moteur.
- Nettoyer le filtre d'eau de mer.
- Fermer le robinet de la prise d'eau de mer.
- Vider le pot de l'eau de mer.
- Nettoyer et lubrifier la soupape anti-siphon, si elle est installée (siphon break).

6.15 Tableau des interventions programmées

OPERATION	HEURES
Contrôle niveau d'huile moteur	10
Contrôle niveau du liquide réfrigérant	10
Contrôler qu'il n'y a pas de fuites d'huile	20
Contrôler qu'il n'y a pas de fuites de carburant	20
Contrôler qu'il n'y a pas de fuites de liquide	20
Réglage de la tension de la courroie trapézoïdale	100
Vérification de la charge de la batterie	100
Nettoyer le filtre carburant	200
Réglage de la tension des courroies	200
* Vidange de l'huile moteur	200
Contrôler la turbine de la pompe d'eau de mer	400
Contrôler le nombre de tours du moteur	400
Contrôler le bon état des branchements électriques	400
Remplacement du filtre carburant	400
* Remplacement du filtre à huile	400
Contrôler les injecteurs	400
Contrôler le calage injection	400
Réglage du jeu de la soupape prise/évacuation	400
Contrôler la pompe d'injection carburant	1000
Contrôle du niveau de l'électrolyte de la batterie	tous les mois
Nettoyer et désoxyder les pièces métalliques	tous les ans
Nettoyer le filtre à air	tous les ans
Vidange complète du liquide de refroidissement	tous les ans
Remplacement des anodes en zinc	tous les ans

* Effectuer la première intervention après 50 heures, ensuite selon les intervalles prévus

TAB. "B"

6.16 Pannes

Le démarreur tourne mais le moteur principal ne démarre pas.
- Vérifier s'il y a du carburant dans le réservoir. (faire le plein).
- Contrôler si l'électro-aimant de stop est en position rétractée. (Voir le Centre d'Assistance)
- Purger les bulles d'air dans le circuit d'alimentation (voir par. 3.2).

Le module des protections moteur ne s'active pas lorsqu'on appuie sur le bouton START
- Contrôler si l'interrupteur thermique [fig.4 - réf.3] de protection est ouvert. (Rétablir le contact en appuyant sur le bouton rouge [fig.4 - réf.3].
- Contrôle les câbles et les bornes de raccordement à la batterie, ainsi que les connexions électriques. (Reconnecter).
- Contrôler le bon état de la batterie. (Recharger ou remplacer)

Le groupe électrogène s'éteint pendant la période de travail.
- Vérifier si une protection a été activée avec l'éclairage du voyant lumineux correspondant (Eliminer la cause et essayer de redémarrer).
- Contrôler s'il y a du carburant dans le réservoir. (Rétablir le niveau)

Le moteur fume beaucoup à l'échappement
- Contrôler que le niveau d'huile dans le carter ne dépasse pas le rep.ère MAX. (Rétablir le niveau).
- Contrôler que le groupe n'est pas en surcharge.
- Contrôler l'étalonnage des injecteurs. (Contacter le Centre d'Assistance).

Le moteur fonctionne irrégulièrement
- Contrôler les filtres du carburant. (Remplacer)
- Purger les bulles d'air se trouvant à l'intérieur du circuit d'alimentation (Voir par. 3.2).

La tension de l'alternateur est trop basse
- Contrôler le nombre de tours moteur:
  1560 t/min. sans utilisateurs connectés à 50Hz
  1860 rpm sans utilisateurs connectés à 60Hz
- Condensateur d'excitation détérioré (le remplacer).

Batterie de démarrage déchargée.
- Contrôler le niveau de l'électrolyte dans la batterie (Rétablir le niveau).
- Contrôler le fonctionnement de l'alternateur à courant continu (CC).
- Contrôler le bon état de la batterie.

Le groupe électrogène ne fournit pas de tension.
- Contrôler que l'interrupteur magnétique et thermique [fig.4 - réf.2] est sur la position «ON». Sans résultats positifs contacter le Centre d'Assistance Autorisé.

7 TRANSPORT ET MANUTENTION

Pour le transport, tous les groupes électrogènes sont fixés par des vis à une palette.
Pour une manutention sur un bateau utiliser les crochets de levage du moteur placés sous la porte d'accès supérieure [fig.3, pos.2]. Accrocher soigneusement le groupe électrogène et le soulever lentement, sans effectuer de mouvements brusques.

DANGER

- ***Accrocher le groupe électrogène en des points autres que ceux indiqués constitue un risque de provoquer des dommages au groupe et de rendre l'opération dangereuse pour les opérateurs.***
- ***Durant la phase de levage, tout le personnel doit s'éloigner et les opérateurs doivent porter un casque de protection.***

8 DEPOSE

A la fin de sa durée de vie, le groupe électrogène doit être remis à des organismes chargés de l'élimination des déchets.

INFORMATION ***Ne pas jeter le groupe électrogène dans une décharge car de nombreux éléments le composant sont polluants pour l'environnement.***

9 REFERENCES SCHEMA ELECTRIQUE (fig.7)

1 - Compteur horaire
2 - Interrupteur magnétique et thermique
3 - Isolateurs
4 - Boîte à bornes de puissance
5 - Condensateurs
6 - Stator
7 - Rotor
8 - Alternateur
9 - Interrupteur thermique
10 - Bouton START / STOP-Préchauffage
11 - Module protection moteur
12 - Boîte à bornes
13 - Connecteur pour le raccordement à un tableau à distance
14 - Indicateur de niveau carburant
15 - Indicateur de pression d'huile
16 - Indicateur de température de l'eau
17 - Capteur haute température de l'eau
18 - Capteur haute température du liquide de refroidissement
19 - Pressostat huile
20 - Alternateur chargeur batterie
21 - Pompe carburant
22 - Electro-aimant stop
23 - Démarreur
24 - Bornes de raccordement batterie
25 - Bougies de préchauffage
26 - Fusibles
27 - Relais préchauffage
28 - Câble de raccordement au tableau
29 - Bouton START / STOP-Préchauffage
30 - Instrument indicateur pression d'huile
31 - Instrument indicateur température liquide de refroidissement
32 - Kit tableau à distance avec instruments
33 - Kit tableau à distance

INHALT

1 ALLGEMEINE NFORMATIONEN

Vor sämtlichen Eingriffen an der Maschine die vorliegende Bedienungsanleitung aufmerksam durchlesen.

DIE NICHTBEACHTUNG DER IN DER FOLGENDEN BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG ENTHALTENEN ANWEISUNGEN FÜHRT ZUM VERFALL DER GARANTIELEISTUNGEN FÜR DAS PRODUKT

1.1 Zweck und Anwendungsbereich der Bedienungsanleitung

Vor allen Dingen möchten wir Ihnen danken, daß Sie ein **MASE**-Produkt gewählt haben.
Die vorliegende Bedienungsanleitung wurde vom Hersteller verfaßt, um die wesentlichen Informationen und Anweisungen zu liefern, die für eine korrekte und sichere Durchführung der Wartungsarbeiten erforderlich sind. Sie stellt einen integralen Bestandteil des Elektroaggregats dar und muß für dessen gesamte Lebensdauer sorgfältig aufbewahrt sowie vor sämtlichen Einwirkungen geschützt werden, die ihre Verwendung beeinträchtigen können.
Falls das Elektroaggregat den Eigentümer wechselt, muß die Bedienungsanleitung dem neuen Benutzer oder Eigentümer des Elektroaggregats übergeben werden.

Die in der vorliegenden Bedienungsanleitung enthaltenen Informationen richten sich an alle Personen, die während des Lebenszyklusses des Elektroaggregats damit Umgang haben; es informiert darüber, wer welche Tätigkeiten ausführt und wer die Tätigkeiten koordiniert und liefert die logistischen Angaben für die Reglementierung des Zugangs zu dem Ort, an dem das Elektroaggregat installiert ist und betrieben wird.

Die Bedienungsanleitung dient als Grundlage für den bestimmungsgemäßen Einsatz der Maschine und enthält alle nötigen Informationen für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb.
Die gewissenhafte Befolgung der Anleitungen ist Voraussetzung für ein Arbeiten in voller Sicherheit, einen sparsamen Betrieb und eine lange Lebensdauer der Maschine.

Es wird dringend empfohlen, die vorliegenden Bedienungsanleitung sowie die dazugehörigen Unterlagen aufmerksam durchzulesen. Nur auf diese Weise werden langfristig ein ordnungsgemäßer Betrieb, Zuverlässigkeit des Elektroaggregats sowie die Vermeidung von Personen- und Sachschäden gewährleistet.

Die Zeichnungen dienen nur zur Veranschaulichung. Selbst wenn Ihre Maschine von den im Handbuch dargestellten Illustrationen abweicht, werden Maschinensicherheit und Zuverlässigkeit der Informationen hierdurch nicht beeinträchtigt.

Für ein leichteres Nachschlagen wurde die Bedienungsanleitung in Abschnitte unterteilt, in denen die wichtigsten Themen behandelt werden; das Inhaltsverzeichnis ermöglicht ein schnelles Auffinden der verschiedenen Argumente.

Anmerkung: *Die in der vorliegenden Veröffentlichung enthaltenen Informationen sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültig und können ohne Vorankündigung geändert werden.*

1.2 Symbole

Wichtige Hinweise sind halbfett gedruckt und durch Symbole gekennzeichnet, die nachstehend dargestellt und aufgeschlüsselt werden.

GEFAHR Größte Achtsamkeit und Vorsicht anwenden, um Todesfolgen oder Gesundheitsschäden zu vermeiden.

ACHTUNG Gefahrensituationen, die während der Nutzdauer gewisser Produkte, Systeme oder Anlagen eintreten und Personen-, Sach- oder Umgebungsschäden, sowie wirtschaftliche Verluste bewirken könnten.

VORSICHT Unbedingt zu beachtende Regeln, um Sachschäden oder Produktschäden zu vermeiden

HINWEISE Besonders wichtige Hinweise.

1.3 Unterlagen

Die mit jedem Elektroaggregat gelieferte Bedienungsanleitung besteht aus einer Reihe von Unterlagen, wovon das vorliegende Handbuch den Hauptbestandteil bildet. Normalerweise werden zusammen mit der Maschine folgende Unterlagen ausgehändigt:

a - EG-Konformitätserklärung.
b - Bedienungs- und Wartungsanleitung zum Gebrauch der Elektroaggregate (vorliegendes Handbuch)
c - Installationshandbuch
d - Elektrischer Schaltplan der Schalttafel.
e - Bedienungs- und Wartungsanleitung des Motors
f - Bedienungs- und Wartungsanleitung des Herstellers des Drehstromgenerators.
g - Eventuell weitere Anleitungen für Sonderzubehör, von den jeweiligen Herstellern abgefaßt.
h - Verzeichnis der Mase - Kundendienststelle
i - Garantiebescheinigung
l - Garantiekarte

1.4 Faksimile der EG-Konformitätserklärung

Die von MASE für die Länder der europäischen Gemeinschaft hergestellten Elektroaggregate entsprechen den einschlägigen EWG-Richtlinien (siehe 1.5) und sind mit einer EG-Konformitätserklärung versehen (Abb.1).

1.5 Einschlägige Normen und Gesetzesverordnungen

Sämtliche Diesel-Elektroaggregate der Fa. Mase werden unter strengster Beachtung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen gebaut.
Das Elektroaggregat und die dazugehörige Komponenten wurden gemäß den folgenden Normen und Richtlinien entwickelt und hergestellt:

EN 292-1/2: Normen für die Maschinensicherheit. Allgemeine Planungsprinzipien.

EN 294: Normen für die Maschinensicherheit. Sicherheitsabstände zum Schutz der Arme vor Verletzungen durch gefährliche Maschinenteile.

ISO 3046: Kolben-Verbrennungsmotoren.

IEC 34-1: elektrische Drehmaschinen

ISO 8528 -1: Drehstrom-Elektroaggregate mit Antrieb durch Kolben-Verbrennungsmotor.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Maschinensicherheit
- elektrische Maschinenausrüstung.

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Zusammengebaute Schutzvorrichtungen und Niederspannungsschaltungen (BT-Schalttafeln)

EN 50081-1/2 (elektromagnetische Verträglichkeit)**:** Allgemeine Emissionsnorm.
- Teil 1 - Wohn-, Büro-, Industrieräume (Leichtindustrie)
- Teil 2 - Industrieräume.

EN 50082-1/2 (elektromagnetische Verträglichkeit)**:** Allgemeine Schutznorm.
- Teil 1 - Wohn-, Büro-, Industrieräume (Leichtindustrie)
- Teil 2 - Industrieräume.

89/392/CEE und nachträgliche Änderungen, die in den Richtlinien **91/368/CEE, 93/44/CEE und 93/68/CEE** enthalten sind**:** Wesentliche Maschineneigenschaften, die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz erforderlich sind (Maschinenrichtlinie).

73/23/CEE und nachträgliche Änderungen, die in der Richtlinie **93/68/CEE** enthalten sind**:** Sicherheitsgarantie des elektrischen Materials, das zur Verwendung innerhalb gewisser Spannungsgrenzwerte (Niederspannungs-Richtlinien) bestimmt ist.

1.6 Identifizierung der Maschine

Siehe Abb.2

1 - Hersteller
2 - Maschinen-Kennummer
3 - Baujahr
4 - Leistungsfaktor
5 - Nennfrequenz
6 - Dauerleistung
7 - Nennspannung
8 - Nennstrom
9 - Gewicht
10 - Seriennummer

Maschinenkennummer, Seriennummer und Baujahr der Maschine müssen stets bei allen Informationsanfragen, Ersatzteilbestellungen usw. angegeben werden.

1.7 Bauteile der Elektroaggregate

Siehe Abb.3

Die Elektroaggregate bestehen im wesentlichen aus folgenden Bauteilen:

1 - Schallschluckender Kasten
2 - Obere Tür
3 - Seitliche Tür
4 - Instrumententafel
5 - Verankerungsbügel
6 - Rauch- und Kühlwasserablaßstutzen
7 - Anschlußstutzen für Meerwasser
8 - Anschlußstutzen Kraftstofftank
9 - Batterie-Anschlußklemmen
10 - Motorluftfilter
11 - Expansionsgefäß Kühlflüssigkeit
12 - Motorölpumpe
13 - Dieselöl-Filtereinsätze
14 - Meerwasserpumpe
15 - Kraftstoffpumpe
16 - Ölfiltereinsatz
17 - Ölfüllschraube
18 - Stromanschlußdose
19 - Drehstromgenerator
20 - Kühlflüssigkeitsbehälter
21 - Wasser/Luft Wärmeaustauscher
22 - Auspuffkrümmer
23 - Anlasser
24 - Treibstoffhahn
25 - Anschluß für Fernbedienungsschalttafel
26 - Regulierschraube f. Motordrehzahl

1.8 Instrumententafel

Zeichenerklärung ABB. 4

1 - Stundenzählwerk
2 - Magnet-Thermoschalter
3 - Thermoschalter DC-Strom
4 - START / STOPP Taste
5 - Motorschutzmodul
6 - „RUN“-Kontrolleuchte Motor gestartet
7 - „OIL“-Kontrolleuchte niedriger Öldruck
8 - „°C“-Kontrolleuchte hohe Motortemperatur
9 - „BATT“-Kontrolleuchte Ladegerätfunktion
10 - „°C“-Kontrolleuchte Drehstromgenerator-Übertemperatur
11 - Zündkerzen
12 - Kraftstofflecks (Version „RINA“)

2 MERKMALE DES GENERATORS

2.1 Allgemeine Merkmale

Die Elektroaggregate IS 6.5 und IS 7.6 sind für eine problemlose Installation auf Schiffen ausgelegt.
Der schallschluckende Kasten mit Isolierplatten aus meerwasserbeständigem, lackiertem Aluminium ermöglicht einen leichten Zugriff zum Motor und zum Drehstromgenerator bei der Ausführung der Wartungs- und Kontrollarbeiten und hat ein extrem hohes Schalldämpfungsvermögen.

Der 4-Takt Dieselmotor mit direkter Einspritzung, Hersteller Yanmar, weist eine extrem robuste Bauweise auf und gewährleistet hohe Zuverlässigkeit; die Auspuffemission entspricht den CARB-Normen.

Der Drehstromgenerator, synchroner, 4 poliger Wechselstromgenerator, ohne Bürsten, ausgestattet mit zwei Erregungskondensatoren.
Durch das hohe Anlaufvermögen des Drehstromgenerators eignet sich das Elektroaggregat vortrefflich zur Stromversorgung der Elektromotoren von Klimaanlagen, Entsalzungsanlagen, Verdichtern usw.
Das Elektroaggregat ist mit einer Steuertafel (Abb. 3 Bez. 4) ausgestattet, auf der die Bedienungsvorrichtungen und Kontrollinstrumente vereint sind.

2.2 Kühlsystem

Die Kühlung des Elektroaggregatmotors erfolgt durch den Umlauf von Kühlflüssigkeit in einem geschlossenen Kreis, in dem ein Wärmeaustauscher für die Wärmeableitung in das Meerwasser sorgt (Abb. 3 Bez. 20).
Dieser Wärmeaustauscher aus Kupfernickel wurde eigens von **mase** für den Einsatz in Meeresumgebung entwickelt.
Die Luft im schallschluckenden Kasten und jene zur Kühlung des Drehstromgenerators wird von einem zweiten Wärmeaustauscher gekühlt.
Bei der Installation ist unbedingt eine Meerwasserzufuhrleitung für die Kühlung und eine Ableitung ins Freie der Verbrennungsgase und des verbrauchten Kühlwassers herzustellen, wie im Installationshandbuch angegeben.

2.3 Anschluß für Fernbedienungsschalttafel

Das Elektroaggregat ist mit einer Steuertafel versehen, die zur Bedienung und zum Starten bzw. Stoppen dient.
Das Elektroaggregat ist durch ein eigenes Modul (Abb. 4 Bez. 5) gesichert, das den Motor bei Auftreten von Störungen, die von einer Kontrolleuchte angezeigt werden, stoppt.

- Kontrolleuchte „RUN“ (Abb. 4, Bez. 6), grün, meldet im Leuchtzustand, daß das Elektroaggregat störungsfrei in Betrieb steht.
- Kontrolleuchte „BATT“ (Abb. 4, Bez. 9), rot, meldet im Leuchtzustand, daß das Batterieladegerät defekt ist.
- Kontrolleuchte „OIL“ (Abb. 4, Bez. 7), rot, meldet im Leuchtzustand, daß der Motoröldruck unzureichend ist.
- Kontrolleuchte „°C“, rot, meldet im Leuchtzustand, daß die Kühlflüssigkeit oder das in den Wärmeaustauschern zirkulierende Wasser zu warm ist.
- Kontrolleuchte „°C“, rot, meldet im Leuchtzustand, daß die Wicklung des Drehstromgenerators unzulässig hohe Temperaturwerte erreicht haben.
- Kontrolleuchte [Abb.4, Punkt 11], gelbe, zeigt im eingeschalteten Zustand an, dass die Kerzen aktiviert sind.

Auf der Steuertafel sind zudem installiert:

- Ein zweipoliger Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez.2), der bei Überlastung oder Kurzschluß die Stromzufuhr unterbricht.
- Ein Thermoschalter (Abb.4, Bez.3), der die Niederspannungsanlage vor Kurzschluß schützt.
- Ein Stundenzählwerk (Abb.4, Bez.1).
- Eine Start/Stoptaste des Elektroaggregats (Abb.4, Bez.4).

Das Elektroaggregat kann über eine Anschlußbuchse mit dem entfernt aufgestellten Startpult verbunden werden, das von **mase** als Sonderausstattung geliefert wird und eventuell auch in der Steuertafel integriert werden kann.
Das Fernstartpult ist in zwei verschiedenen Modellen erhältlich (Abb. 5).
In der einfacheren Version hat es eine Start/Stoptaste (Abb. 5, Bez. 1) und eine grüne Kontrolleuchte (Abb. 5, Bez. 2), die im Leuchtzustand die erfolgte Einschaltung meldet.
Bei der anderen Version des Fernstartpults (Abb. 5, Bez. 3) ist außer der Start/Stopptaste eine Motoröldruckanzeige (Abb.5,Bez.4) und eine Kühlflüssigkeitstemperaturanzeige (Abb.5,Bez.5) vorhanden.
Bei angeschlossenem Fernstartpult kann das Elektroaggregat nicht über das Steuerpult am Aggregat gestartet werden.

⚠ **GEFAHR** ***Vor der Ausführung sämtlicher Wartungsarbeiten am Elektroaggregat ist der negative Pol der Startbatterie abzuschließen, um ein versehentliches Starten zu vermeiden.***

2.4 Tabelle der technischen Merkmale

MOTOR	50 Hz	60Hz
Modell	Yanmar 3TNE74A	
Typ	4-Takt-Diesel	
Zylinder (Nr.)	3	
Zylinderblockmaterial	Gusseisen	
Bohrung (mm)	74	
Hub (mm)	78	
Hubraum (cc)	1006	
Leistung (Hp)	11.5	14
Drehzahl (U/min)	1500	1800
Verdichtungsverhältnis	23:1	
Injektionssystem	Indirekt	
Zylinderkopfmaterial	Gusseisen	
Drehzahlregler	Mechanische Zentrifuge	
Schmiersystem	Zwangs-	
Fassungsvermögen Ölgehäuse (l)	2.3	
Motorarretiersystem	Solenoid	
Treibstoffversorgungspumpe	Elektro-	
max. Förderhöhe Treibstoffpumpe (cm)	70	
Treibstoffverbrauch bei Vollast (l/h)	2.5	2.6
Verbrennungsluftraum (l/min)	651	765
Starterbatterie (Ah-V)	70 - 12	
Batterieladegerät	40 - 12	
Startermotor (KW-V)	0.8 - 12	
Max. Nutzneigung	30°	
Förderleistung Meerwasserpumpe (l/min)	25	28

GENERATOR	50 Hz	60 Hz
Typ	synchron, 4-polig, selbsterregend	
Kühlung	Luft / Wasser (Intercooler W/A)	
Spannung (V)	115 - 230	120 - 240
Frequenz (Hz)	50	60
Nennstrom (A)	49.5 - 24.8	55 - 27.5
max. Leistung (KW)	6.5	7.6
Dauerleistung (KW)	5.7	6.6
Leistungsfaktor (cos ø)	1	
Isolierklasse	H	
Spannungsstabilität	±10%	
Frequenzstabilität	±5%	

3 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

3.1 Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Vor der Inbetriebnahme des Elektroaggregats und vor Ausführung von Schmierungs- und Wartungsmaßnahmen muß das Personal sämtliche WARNUNGS- und ACHTUNGS-Hinweise des vorliegenden Handbuches und der beiliegenden technischen Unterlagen gelesen und verstanden haben.
Der Hersteller kann nicht alle möglichen Umstände vorhersehen, welche potentielle Risiken beim effektiven Gebrauch des Elektroaggregats bergen könnten.
Operationen und/oder Verfahren bei der Wartung der Maschine, die in den Handbüchern nicht ausdrücklich erwähnt oder angegeben werden, müssen dem Hersteller in jedem Fall mitgeteilt und von diesem genehmigt werden.
Sollte ein Verfahren angewendet werden, welches nicht ausdrücklich empfohlen wird, hat sich der Benutzer zu versichern, daß dieses Verfahren keine Gefahren birgt und keine Personen- oder Sachschäden verursacht.

Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften hervorgerufen werden.

Die Angaben auf den Warnschildern der Maschine sind aufmerksam zu lesen und zu befolgen.

- Das Elektroaggregat darf ausschließlich von Personen mit entsprechender Befähigung und Schulung verwendet werden.
- Kinder und Tiere sind vom Elektroaggregat fernzuhalten, während es in Betrieb ist.
- Nie mit nassen Händen am Generator arbeiten, da bei nicht sachgemäßer Verwendung Stromschlaggefahr besteht.
- Vor Überprüfungen des Elektroaggregats ist der Motor abzuschalten; Überprüfungen bei laufendem Motor dürfen ausschließlich von Fachpersonal vorgenommen werden.
- Abgase nicht einatmen, da sie gesundheitsschädliche Stoffe enthalten.
- Verwenden Sie das Elektroaggregat mit geschlossenen Inspektionsklappen.
- Motor oder Wechselstromgenerator niemals mit den Händen berühren, wenn das Elektroaggregat in Betrieb oder noch heiss ist.

GEFAHR

- ***Bei Wartungsarbeiten am Elektroaggregat ist der Minuspol der Starterbatterie abzuziehen, um unbeabsichte Startvorgänge zu vermeiden.***
- ***Bei Öl- oder Treibstoffverlust ist die ausgelaufene Flüssigkeit sorgfältig aufzunehmen, um einer möglichen Brandgefahr vorzubeugen.***

GEFAHR

- Personen mit Herzschrittmachern ist der Zutritt zur Maschine aufgrund der möglichen elektromagnetischen Interferenzen mit Herz-Kreislaufgeräten zu untersagt.
- Im Brandfall ist ein zugelassenes Feuerlöschgerät zu verwenden. Keinesfalls Wasser als Löschmittel gebrauchen.

HINWEISE ***Sollte Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an das MASE-KUNDENDIENSTBÜRO.***

ACHTUNG ***Beim Gebrauch des Elektroaggregats ist zu beachten, daß in nassen oder sehr feuchten Räumen die Artikel 313 und 318 des Erlasses des Präsidenten der Republik NR.547 vom 27/04/55, sowie KAP. 11; ABSCHNITT IV der C.E.I.-Norm 64-8 befolgt werden müssen.***

3.2 Sicherheitsvorschriften während der Installation und Inbetriebnahme

GEFAHR

- Das mit der Montage und Inbetriebsetzung des Elektroaggregats beauftragte Personal hat stets einen Schutzhelm, Sicherheitsschuhe und einen Arbeitsanzug zu tragen.
- Schutzhandschuhe verwenden.
- Demontierte Teile, Werkzeuge oder sonstige Teile der Anlage nicht auf dem Motor oder in dessen Nähe liegen lassen.
- Entflammbare Flüssigkeiten oder damit durchtränkte Lappen dürfen sich keinesfalls in der Nähe des Elektroaggregats, elektrischer Geräte (auch nicht Lampen) oder Teile der elektrischen Ausrüstung befinden.
- Es sind sämtliche Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung von Stromschlägen zu treffen.

4 VERWENDUNG DES GENERATORS

4.1 Vorbereitende Kontrollarbeiten

Vor der Inbetriebsetzung des Elektroaggregats hat man sich mit dem Aggregat und seinen Bedienungselementen vertraut zu machen. Ferner ist die Maschine einer Sichtkontrolle zu unterziehen und auf einwandfreie Montage zu überprüfen.
Effektive und potentielle Gefahrenquellen sind vor der Ausführung sämtlicher Arbeitsgänge zu beseitigen.

- Sämtliche Not-Aus-Tasten, Schalter und andere Notstopsysteme des Elektroaggregats sind ausfindig zu machen.
- Die in Notsituationen zu verfolgenden Vorgänge sind genau zu kennen.
- der Ölstand mittels Messtab [Abb. 7, Punkt 2] kontrollieren: siehe Tabelle "A" Empfohlene Schmierstoffe, [Abb. 8]
- alle Verankerungspunkte des Generators müssen gut befestigt sein.
- kontrollieren, daß sämtliche elektrischen Verbraucher ausgeschaltet sind, damit das Elektroaggregat nicht im belasteten Zustand eingeschaltet wird;
- Wasser- und Treibstoffleitungen müssen richtig angeschlossen sein
- alle Elektroanschlüsse müssen richtig ausgeführt und die Anschlüsse müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.
- der Wasserhahn muss geöffnet sein [Abb. 6, Punkt 2]
- Bei Einbau eines Rückschlagventils (gemäss den Empfehlungen des Installationshandbuches) an der Meerwasseransaugleitung muss der Wasserleitungsabschnitt zwischen der Pumpe und dem Ventil manuell aufgefüllt worden sein [Abb. 4, Punkt 1].

4.2 Entlüftung der Anlage

Luftblasen im Versorgungssystem verursachen, daß der Motor Betriebsstörungen aufweist oder die Solldrehzahl nicht erreicht. Luftdurchbruch im Versorgungssystem kann auf eine undichte Verbindung (Rohre, Filter, Tank) oder auf den Mindeststand des Kraftstoffes im Tank zurückzuführen sein.
Das Versorgungssystem ist so ausgelegt, daß die in den Kreis eingedrungenen Luftblasen automatisch beseitigt werden. Die Entluftung erforgt durch Einschalten der Kraftstoffpumpe einige Minuten vor Anlassen des Motors. Die Kraftstoffpumpe wird durch kurzes Betätigen der START-Taste eingeschaltet.
Sollte der Motor auch nach der Entlüftung noch nicht korrekt funktionieren, ist ein Techniker zur Überprüfung des Versorgungssystems zu Hilfe zu ziehen.

4.3 Starten

Versichern Sie sich vor dem Starten des Generators, dass die im Abschnitt 4.1 beschriebenen, vorbereitenden Kontrollmassnahmen richtig ausgeführt wurden.
Startvorgang wie folgt vornehmen:
- die in STOP-Vorglüh-Position befindliche Taste (Abb.4, Punkt 4) auf dem Steuerbrett 15-20 Sekunden drücken, um die Kerzen zu erhitzen; Während dieser Massnahme leuchtet die LED des Motorschutzmoduls auf (Abb.4, Punkt 11).
- Taste von der STOP-Vorglüh-Position in die START-Position bringen und nach erfolgtem Startvorgang loslassen. Achten Sie darauf, die Taste nicht länger als 15 Sekunden pro Startversuch zu betätigen und zwischen den einzelnen Startversuchen mindestens 30 Sekunden abzuwarten.

Nach Starten des Elektroaggregats schalten sich für

einige Sekunden alle Anzeigeleuchten des Motorschutzmoduls ein [Abb. 4, Punkt 5]. Wenn der Motor oder der Generator keine Störungen aufweist, bleibt nur die RUN-Kontrolleuchte eingeschaltet [Abb. 4, Punkt 6], um anzuzeigen, dass das Elektroaggregat angelaufen ist und ordnungsgemäss funktioniert.

VORSICHT ***Wiederholte und erfolglose Startversuche können eine übermäßige Wasseransammlung im Ablaßsystem verursachen und somit schwere Motorschäden bewirken.***
Bei hartnäckiger Startunwilligkeit des Motors ist vor dem Fortsetzen der Startversuche der Meerwasserhahn (Abb. 6, Bez. 2) zu schließen.

4.4 Stillsetzen des Elektroaggregats

Zum Anhalten des Aggregats wird einfach die Taste „STOP" auf der Steuertafel betätigt.

VORSICHT ***Es empfiehlt sich, das Elektroaggregat vor dem Anhalten einige Minuten ohne Stromentnahme laufen zu lassen, damit Motor und Drehstromgenerator abkühlen.***

5. SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Die Elektroaggregate sind mit einer Reihe von Schutzvorrichtungen ausgestattet, die sie gegen eine unsachgemäße Verwendung sowie gegen Störungen schützen, die ihre Unversehrtheit beeinträchtigen können. Wenn der Betrieb des Elektroaggregats durch eine Schutzvorrichtung unterbrochen wird, schaltet sich auf dem Motorschutzmodul [Abb. 5, Punkt 5] des Steuerbretts die der Störung entsprechende Kontrolleuchte ein.

5.1 Schutzvorrichtungen gegen niedrigen Öldruck

Diese Sicherheit spricht unter Stoppen des Aggregats bei unzureichendem Öldruck an. Anzeige durch Leuchtzustand der Kontrolleuchte „OIL" (Abb. 4, Bez. 7). Normalerweise startet das Aggregat, wenn das Öl bis zum vorgeschriebenen Stand nachgefüllt wird.

VORSICHT ***Der Ölstand in der Ölwanne des Motors wird bei Ansprechen dieser Sicherheit nicht angezeigt. Es ist daher wichtig, daß der Ölfüllstand täglich überprüft wird.***

VORSICHT ***Der einwandfreie Motorbetrieb setzt voraus, daß der Motor für weniger als 3 Minuten die max. Neigung von 30° nicht überschreitet; 25° ohne Zeitbeschränkung auf der Längs- und Querachse. Im Falle, daß der Motor mit größeren Neigungen arbeitet, besteht die Gefahr einer mangelhaften Schmierung oder Absaugung durch den Schmieröl-Luftfilter.***

5.2 Schutzvorrichtung gegen Wasserüberhitzung

Diese Sicherheit spricht unter Stoppen des Aggregats an, wenn die Temperatur der Kühlflüssigkeit des Motors zu hoch ist oder das Meerwasser nicht um Umlauf steht. Ansprechen der Sicherheit wird durch den Leuchtzustand der Kontrolleuchte „°C" (Abb. 4, Bez. 10) angezeigt.
Das Elektroaggregat darf erst nach Beseitigung der Störungsursache gestartet werden.

5.3 Schutzvorrichtungen gegen Wechselstromgeneratorüberhitzung

Diese Sicherheit spricht bei Überhitzung des Drehstromgenerators unter Stoppen des Aggregats an. Ansprechen der Sicherheit wird durch den Leuchtzustand der Kontrolleuchte „°C" (Abb. 4, Bez. 8) angezeigt. Das kann gestartet werden, nachdem die Temperatur der Generatorwicklungen auf die Normwerte abgesunken ist. Es empfiehlt sich auf jeden Fall, der Störung auf den Grund zu gehen.

HINWEISE ***Bei Ansprechens einer der beschriebenen Sicherheiten ist nach Feststellung und Beseitigung der Störungsursache die Steuertafel über die Taste „STOP" rückzustellen, andernfalls bleibt das Signal gespeichert und verhindert den Motorstart.***

5.4 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluß und Überlastung

Das Elektroaggregat ist gegen Kurzschluß und Überlastung geschützt. Ein zweipoliger Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 2) unterbricht die Stromabgabe, wenn ein Kurzschluß vorliegt oder der abgegebene Strom über dem Sollwert liegt.

5.5 Schutzvorrichtung gegen Kurzschluss der Niederstromelektroanlage

Bei Eintreten eines Kurzschlusses in der elektrischen Niederspannungsanlage unterbricht ein Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 3) den Stromkreis, wodurch das Elektroaggregat gestoppt wird. Sämtliche Meldeleuchten des Motorschutzmoduls befinden sich in diesem Fall im erloschenen Zustand und ein Wiederstart ist daher unmöglich.
Bevor der Stromkreis durch Betätigen der Schaltertaste (Abb. 4, Bez. 3) rückgestellt wird, ist ein Fachelektriker zur Behebung des Kurzschlusses zu Hilfe zu ziehen.

6. WARTUNG

6.1 Vorbemerkungen

GEFAHR ***Jede Wartungsmaßnahme am Elektroaggregat darf nur bei ausgeschaltetem und ausreichend abgekühltem Motor von befugtem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.***

Die Arbeitsgänge gemäß den Herstellervorgaben in der Bedienungsanleitung des Motors, die jedem Elektroaggregat beigepackt ist, ausführen .
Es ist wichtig, daß die Wartungseingriffe in regelmäßigen Zeitabständen, die auf der Grundlage der Betriebsstunden zu bestimmen sind, vorgenommen werden.
Zur Durchführung von Wartungsarbeiten sind die seitlichen und die obere Klappen zu entfernen.

VORSICHT **Vor Eingriffen am Elektroaggregat ist ein Pol der Starterbatterie abzuziehen, um unbeabsichtigte Startvorgänge zu vermeiden.**

6.2 Ordentliche Wartung des Motors

Die Zeitintervalle zur Ausführung der Wartungsarbeiten sind in der Tabelle „B“ angegeben.
Genauere Angaben finden Sie im Motorhandbuch, das vom Hersteller jedem Elektroaggregat beigepackt wird.

HINWEISE ***Den Füllstand des Motoröls anhand des Ölstabs (Ab. 7, Bez. 2) überprüfen. Das Öl muß stets zwischen die MAX.- und MIN.-Markierung des Ölstabs reichen (Abb. 7, Bez. 1).***

6.3 Wechsel des Motoröls und des Ölfilters

Das Motorgehäuse hat ein Fassungsvermögen (Inhalt) von 3.6 Liter.
Das Motoröl wird durch die Füllöffnung (Abb. 3, Bez. 17) nachgefüllt.
Zum Ölwechsel im Motorgehäuse wird nach Abdrehen der Füllschraube der Ölstab (Abb. 7, Bez. 2) entfernt und die Ölpumpe (Abb. 3, Bez. 12) eingeschaltet.
Hier sei darauf hingewiesen, daß heißes Öl flüssiger ist und daher noch in diesem Zustand ausgepumpt werden sollte.
Die empfohlenen Ölsorten sind in der Tab. „A“, Abb. 8, angegeben.

HINWEISE

- ***Das Öl ist erstmalig nach 50 Betriebsstunden des Elektroaggregats zu wechseln. Danach alle 200 Betriebsstunden.***
- ***Genauere Angaben über die Motorschmierung können in der Bedienungs- und Wartungsanleitung, die dem Motor beigefügt ist, nachgeschlagen werden.***
- ***Aböle oder Kraftstoff sind stets normgerecht zu entsorgen, indem sie den zuständigen Entsorgungsstellen ausgeliefert werden.***

VORSICHT ***Es ist unbedingt zu vermeiden, daß das Motoröl mit der Haut in Berührung kommt. Während der Wartungsarbeiten sind daher stets Arbeitshandschuhe und Schutzbrillen zu tragen. Bei versehentlichem Kontakt die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich waschen.***

Der Motorölfiltereinsatz (Abb. 3, Bez. ?) wird für den Austausch vom eigenen Halter unter Verwendung handelsüblicher Werkzeuge abgedreht. Bei Anbringen des neuen Filtereinsatzes darf nicht vergessen werden, den Gummidichtring zu schmieren.
Das Öl ist erstmalig nach 50 Betriebsstunden des Elektroaggregats zu wechseln. Danach alle 400 Betriebsstunden.
Genauere Angaben können in der Bedienungs- und Wartungsanleitung, die dem Motor beigefügt ist, nachgeschlagen werden.

HINWEISE ***Zur Gewährleistung eines einwandfreien Motorbetriebs dürfen ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet werden.***

VORSICHT ***Nach Beendung der Arbeiten sind die dabei durch Öl und Kraftstoff verschmutzten Teile des Elektroaggregats gründlich zu säubern.***

6.4 Reinigung des Luftfilters

Die Elektroaggregate der Serie IS sind mit einem Trockenluftfilter ausgestattet, der verhindert, daß Fremdkörper in die Verbrennungskammer gelangen. Damit er stets funktionstüchtig ist, genügt es, einmal jährlich, die Filtriermasse unter Verwendung von Dieselöl zu säubern.

VORSICHT

Die verwendeten Reinigungsflüssigkeiten sind an die zuständigen Entsorgungsstellen auszuliefern.

6.5 Austausch des Treibstofffilters

Zur Gewährleistung einer langen Nutzdauer und einwandfreien Funktion des Motors, ist es von ausschlaggebender Wichtigkeit, daß der Kraftstoffilter regelmäßig, in den vom Hersteller vorgegebenen Zeitintervallen, die in der Tabelle Abs. 6.15 angegeben sind, ausgewechselt wird.

Hierzu werden die folgenden Arbeitsschritte vorgenommen:
- Das Kraftstoffventil schließen (Abb. 3, Bez. 24).
- Die Nutmutter des Lagers (Abb. 3, Bez. 13) vollständig abdrehen.
- Den Filtereinsatz durch einen neuen austauschen.
- Zur Wiedermontage die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Folge ausführen.

Nach erfolgtem Austausch die Versorgungsanlage wie im Abs. 4.2 beschrieben entlüften.

VORSICHT ***Es ist unbedingt zu vermeiden, daß der Kraftstoff mit der Haut in Berührung kommt. Während der Wartungsarbeiten sind daher stets Arbeitshandschuhe und Schutzbrillen zu tragen. Bei versehentlichem Kontakt die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich waschen.***

VORSICHT ***Nach Beendung der Arbeiten sämtliche Kraftstoffspuren sorgfältig wegputzen und die verwendeten Lappen an die zuständigen Entsorgungsstellen ausliefern.***

6.6 Kontrolle der Kühlflüssigkeit

Die im geschlossenen Kühlkreis im Umlauf stehende Kühlflüssigkeit ist regelmäßig auf ordnungsgemäßen Füllstand zu überprüfen. Hierzu sind auf dem Expansionsgefäß (Abb. 3, Bez. 11) die entsprechenden Markierungen eingeschlagen. Die Kühlflüssigkeit, wenn nötig, nachfüllen und achtgeben, daß sie nicht über die Max.-Markierung reicht.

GEFAHR ***Den Verschluß des Expansionsgefäßes (ab. 3, Bez. 11) und des Tanks (Abb. 3, Bez. 20) nie bei warmgelaufenem Motor abschrauben, um ein gefährliches Austreten der Kühlflüssigkeit zu vermeiden.***

6.7 Kontrolle der Riemenspannung

Die Keilriemen sorgen für die Übertragung der Drehbewegung von der Motorwellen-Riemenscheibe an die Meerwasserpumpe (Abb. 9, Bez. 1).
Die Riemen werden durch eine zu starke Spannung rascher abgenützt, während bei zu schwacher Spannung die Riemenscheiben leer drehen, was einen unzureichenden Wasserumlauf zur Folge hat.
Die Spannung der Riemen wird folgendermaßen geregelt:
Die beiden Regulierungsschrauben (Abb. 9, Bez. 2) lösen und für eine stärkere Spannung die Meerwasserpumpe nach außen verschieben, und umgekehrt zum Lockern der Spannung.
Die Spannung ist regelrecht, wenn der Riemen unter einer Druckkraft von 8 KG etwa 5 mm durchhängt (Abb. 9).

Ein zweiter Riemen überträgt die Drehbewegung von der Motorwellen-Riemenscheibe an die Pumpe der im geschlossenen Kreis zirkulierenden Flüssigkeit und an den Batterielade-DC-Drehstromgenerator
(Abb. 9, Bez. 3).
Die Spannung dieses Riemens wird folgendermaßen geregelt:
Die Regulierungsschraube (Abb. 9, Bez. 4) lösen und für eine stärkere Spannung den Generator nach außen verschieben, und umgekehrt zum Lockern der Spannung.
Die Schrauben festspannen und Spannung kontrollieren.
Die Spannung ist regelrecht, wenn der Riemen unter einer Druckkraft von 8 KG etwa 10 mm durchhängt (Abb. 9).

HINWEISE ***Ein durch Öl verschmierter Riemen dreht durch und muß daher stets sauber sein. Nötigenfalls mit Benzin reinigen.***

GEFAHR ***Bei laufendem Motor nie die Hände der Keilriemenscheibe oder den Riemenscheiben nähern.***

6.8 Entleerung der Kühlanlage

Vor der Ausführung der Wartungsarbeiten am Wasser/Luft-Wärmeaustauscher oder an der Kühlanlage ist stets der Meerwasser-Saugkreis zu entleeren. Dies wir auf folgende Weise vorgenommen:
- Das Meerwasseranschlußventil (Abb.6, Bez.2) schließen.
- Das Ablaßventil (Abb.6, Bez. 3) öffnen und das Wasser vollständig ausfließen lassen.
- Das Ablaßventil schließen.

VORSICHT ***Vor Starten des Elektroaggregats ist das Meerwasseranschlußventil wieder zu öffnen.***

6.9 Auswechseln der Kühlflüssigkeit

Die Kühlflüssigkeit im geschlossenen Kreis ist jährlich zu wechseln.
Ein Gummischlauchstück (Abb. 10, Bez. 2) mit einer Länge von 20 - 30 cm an das Ablaßventil (Abb. 10, Bez. 1), das am Motorblock angebracht ist, anschließen, damit die abfließende Kühlflüssigkeit in einen Sammelbehälter (Abb. 10, Bez. 3) geleitet wird. Das Ventil öffnen und bis zur vollständigen Entleerung des Kühlkreises offen lassen.
Danach das Ablaßventil schließen und den Kühlkreis mit einer frischen Kühlflüssigkeit befüllen.

HINWEISE ***Die abgelassene Kühlflüssigkeit ist stets normgerecht zu entsorgen, indem sie den zuständigen Entsorgungsstellen ausgeliefert wird.***

6.10 Austausch der Zinkanoden

Um den Wasser/Luft-Wärmeaustauscher (Abb. 11, Bez. 1) und den Wasser/Kühlflüssigkeit-Wärmeaustauscher (Abb. 11, Bez. 2) vor galvanischem Strom zu schützen, sind in diesen Austauschern zwei Zinkanoden integriert (Abb. 11, Bez. 4). Diese Anoden sind regelmäßig auf Abnützungserscheinungen zu überprüfen und nötigenfalls auszuwechseln, um unbehebbare Korrosionsschäden der Wärmeaustauscher zu vermeiden.
In einem neuen Aggregat sind diese Zinke wenigstens einmal im Monat auf ihren Abnützungsgrad zu überprüfen und folglich in erfahrungsgemäß festgestellten Zeitabständen.
Die Zinkanoden sollten auf jeden Fall jährlich ausgewechselt werden.
In Abb. 11 sind die Anbringungsstellen der Zinkanoden gezeigt.

6.11 Wartung der Meerwasserpumpe

Das Gummilaufrad der Meerwasserpumpe (Abb. 12, Bez. 1) ist wenigstens einmal im Jahr auf einwandfreien Zustand zu überprüfen.
Bevor die Pumpe für die Kontrolle des Laufrades geöffnet wird, muß das Meerwasser aus der Kühlanlage ausgelassen werden, vgl. hierzu Abs. 5.7.
Den Deckel (Abb. 12, Bez. 2) abnehmen und mithilfe von zwei Zangen das Laufrad herausziehen. Für die Montage des neuen Laufrades die beschriebenen Arbeitsgänge in umgekehrter Folge ausführen.

6.12 Wartung des Wechselstromgenerators

Der für dieses Generatormodell verwendete Drehstromgenerator ist synchron, mit Selbsterregung und elektronischer Spannungsregelung. Dieser Drehstromgenerator bedarf durch die Abwesenheit von Kollektor und Bürsten keiner besonderen Wartung. Die Überprüfungen und regelmäßigen Wartungseingriffe sind auf die Beseitigung der Spuren schädlicher Feuchtigkeit und Oxydation beschränkt.

6.13 Wartung der Batterie

Zum Starten sämtlicher Elektroaggregate ist bei Raumtemperaturen über 0°C eine 70 A/h-Batterie empfohlen und eine 100 A/h-Batterie für Minustemperaturen. Eine neue Batterie ist vor dem Einbau einem kompletten Ladezyklus zu unterziehen.
Die Batterieflüssigkeit (Elektrolyt) wenigstens einmal im Monat auf vorschriftsmäßigen Füllstand überprüfen und nötigenfalls mit destilliertem Wasser auffüllen. Bei längeren Stillstandzeiten ist die Batterie abzuschließen und in einem trockenen Raum bei einer Temperatur von über 10°C zu lagern und einmal im Monat einem kompletten Ladezyklus zu unterziehen.

VORSICHT ***Die Batterie darf nie über lange Zeit ungeladen bleiben, da sie dadurch endgültig beschädigt würde.***

Auf die positive Batterieklemme Fett oder Vaselin auftragen, um sie vor Oxydation zu schützen.

ACHTUNG ***Zum Auffüllen der Schwefelsäure sind unbedingt verwendungsfertige Lösungen zu benutzen.***

VORSICHT ***Beim Auffüllen der Batterieflüssigkeit durch destilliertes Wasser oder Säure sind unbedingt Gummihandschuhe und Schutzbrillen zu tragen, um Haut- bzw. Augenschäden durch einen versehentlichen Kontakt mit der Schwefelsäure zu vermeiden.***
Sollte dies dennoch passieren, ist die betroffene Stelle unverzüglich mit Wasser und Seife gründlich zu waschen und ein Arzt zu rufen.

HINWEISE ***Vor dem Aufladen der Batterie den Elektrolytstand kontrollieren und, sofern nötig, nach erfolgter Ladung mit destilliertem Wasser auffüllen.***

6.14 Betriebspausen

Das Elektroaggregat wenigstens einmal im Monat anlassen. Soll das Elektroaggregat eine längere Zeit außer Betrieb stehen, sind die folgenden Arbeitsschritte vorzunehmen:
- Das Motoröl wechseln.
- Den Ölfiltereinsatz austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.3).
- Den Kraftstoffiltereinsatz austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.5).
- Die Einspritzventile entfernen und in jeden Zylinder 2 Kubikzentimeter Motoröl füllen und den Motor unter Handbetätigung der Motorwellenriemenscheibe einige Umdrehungen ausführen lassen. Die Einspritzventile wieder montieren.
- Die Pastillen aus Zink austauschen (vgl. hierzu Abs. 6.10).
- Durch das Rohr für den Meerwassereinlaß eine Frostschutzflüssigkeit ansaugen, damit die Wärmeaustauscher nicht einfrieren und das Laufrad der Meerwasserpumpe sowie die Metallteile im Inneren der Kühlanlage schmieren.
- Die Startbatterie abschließen und in einem trockenen Raum abstellen (vgl. hierzu Abs. 6.13).
- Das Rohr für den Meerwasserausfluß vom Motorkrümmer abtrennen.
- Den Meerwasserfilter reinigen.
- Das Meerwasserventil schließen.
- Den Auspuff vom Meerwasser entleeren.
- Das Antisiphonventil (siphon break), sofern installiert, reinigen und schmieren.

6.15 Übersicht über die geplanten Wartungsmassnahmen

ARBEIT	ZEITINTERVALL IN STUNDEN
Überprüfung Motorölstand	10
Überprüfung Kühlflüssigkeitsstand	10
Überprüfung auf Öllecks	20
Überprüfung auf Kraftstofflecks	20
Überprüfung auf Flüssigkeitslecks	20
Regulierung der Keilriemenspannung	100
Überprüfung der Batterieladung	100
Reinigung des Kraftstoffilters	200
Regulierung der Riemenspannung	200
* Motorölwechsel	200
Überprüfung des Meerwasserpumpenlaufrades	400
Überprüfung der Motordrehzahl	400
Überprüfung der elektr. Anschlüsse	400
Austausch des Kraftstoffilters	400
* Austausch des Ölfilters	400
Überprüfung der Einspritzventile	400
Überprüfung der Einspritzsteuerzeiten	400
Spielausgleich Ein-/Auslaßventil	400
Überprüfung der Kraftstoffpumpe	1000
Überprüfung des Batterieflüssigkeitsstandes	monatlich
Reinigung und Schmierung der Metallteile	jährlich
Reinigung des Luftfilters	jährlich
Vollständiger Wechsel der Kühlflüssigkeit	jährlich
Austausch der Zinkanoden	jährlich

* Den ersten Eingriff nach 50 Betriebsstunden und darauffolgend in den geplanten Zeitabständen ausführen

TAB. “B”

6.16 Übersicht über mögliche Störungen

Der Anlassermotor läuft, der Hauptmotor springt aber nicht an.

- Kraftstoffstand im Tank überprüfen und ggf. nachfüllen.
- Überprüfen, ob der Stopp-Solenoid gezogen ist (mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen).
- Den Versorgungskreis entlüften, bis der Kraftstoff blasenfrei austritt (vgl. hierzu Abs.4.2).

Das Motorschutzmodul wird bei Betätigen der Starttaste nicht aktiviert.

- Überprüfen, ob der Thermoschalterkontakt (Abb. 4, Bez. 3) offen ist und den Kontakt über die rote Taste (Abb. 4, Bez. 3) rückstellen.
- Anschlußkabel und Anschlußklemmen der Batterie, sowie die elektr. Anschlüsse überprüfen.
- Die Batterie auf einwandfreien Zustand überprüfen (aufladen oder austauschen).

Das Elektroaggregat schaltet sich während des Betriebs aus.

- Überprüfen, ob eine Sicherheitsvorrichtung unter Aufleuchten der dazugehörigen Kontrolleuchte angesprochen hat (die Störungsursache beseitigen und erneut starten).
- Kraftstoffstand im Tank überprüfen (ggf. nachfüllen).

Motorauspuff raucht stark

- Sich vergewissern, daß der Ölstand in der Ölwanne nicht über die Max.-Markierung reicht (auf den richtigen Füllstand bringen).
- Sicherstellen, daß das Aggregat nicht überlastet ist.
- Einstellung der Einspritzventile überprüfen (mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen).

Ordnungswidriger Motorbetrieb

- Kraftstoffilter überprüfen (auswechseln).
- Den Versorgungskreis entlüften, bis der Kraftstoff blasenfrei austritt (vgl. hierzu Abs. 4.2)

Die Spannung des Wechselstromgenerators ist zu gering.

- Drehzahl des Motors kontrollieren :
  1560 U/min ohne bei 50Hz angeschlossene Verbraucher.
  1860 rpm ohne bei 60Hz angeschlossene Verbraucher.
- Erregungskondensator beschädigt (austauschen).

Startbatterie entladen

- Elektrolytstand in der Batterie kontrollieren (auffüllen).
- DC-Drehstromgenerator auf Funktionstüchtigkeit überprüfen.
- Batterien auf einwandfreien Zustand überprüfen.

Elektroaggregat gibt keine Spannung ab

- Überprüfen, ob der Magnet-Thermoschalter (Abb. 4, Bez. 2) auf „ON“ steht, wenn nicht, mit einem Service-Zentrum Rücksprache nehmen.

7 TRANSPORT

Für den Transport sind alle Elektroaggregate mittels Schrauben auf einer Palette befestigt.
Zum Transport auf Schiffen sind die unterhalb der oberen Eingriffsklappe [Abb.3, Punkt 2] befindlichen Haken zum Anheben zu verwenden. Sorgfältig anhaken und beim Anheben keine ruckartigen Bewegungen ausführen, damit das Elektroaggregat nicht beschädigt wird.

GEFAHR

- Das Anhaken des Elektroaggregat an anderen als den vorgesehenen Punkten kann zu Beschädigungen desselben führen und gefährlich für die Bediener sein.
- Während des Anhebens muß das gesamte Personal einen angemessenen Abstand von der Maschine einhalten und einen Schutzhelm tragen.

8 VERSCHROTTUNG

Nach endgültiger Außerbetriebsetzung ist das Elektroaggregat den zuständigen Verschrottungsstellen auszuliefern.

HINWEISE ***Das Elektroaggregat nicht auf Müllstellen entsorgen, da viele seiner Komponenten umweltbelastend sind.***

9 ERLAUTERUNGEN ZUM SCHALTPLAN (abb.7)

1 - Stundenzähler
2 - Magnetothermischer Schalter
3 - Isolatoren
4 - Leistungsklemmenbrett
5 - Kondensatoren
6 - Stator
7 - Rotor
8 - Wechselstromgenerator
9 - Thermoschalter
10 - START / STOP-Taste für Vorglühen
11 - Motorschutzmodul
12 - Klemmenbrett
13 - Verbinder zum Anschluss der Fernbedienung
14 - Treibstoffanzeiger
15 - Öldruckanzeiger
16 - Wassertemperaturanzeiger
17 - Sensor für zu hohe Wassertemperatur
18 - Sensor für zu hohe Kühlflüssigkeitstemperatur
19 - Öldruckwächter
20 - Drehstromgenerator
21 - Treibstoffpumpe
22 - Elektromagnet-Stop
23 - Startermotor
24 - Batterieanschlussklemmen
25 - Vorglühkerzen
26 - Sicherungen
27 - Vorglührelais
28 - Steuerbrettanschlusskabel
29 - START / STOP-Taste für Vorglühen
30 - Öldruckanzeigeinstrument
31 - Anzeigeinstrument für Kühlflüssigkeitstemperatur
32 - Fernbedienungskit mit Instrumenten
33 - Fernbedienungskit

INDICE

1 INFORMACION GENERAL

Consultar este manual detenidamente antes de proceder a realizar cualquier tipo de intervención en la máquina.

LA INOBSERVANCIA DE LAS INDICACIONES INCLUIDAS EN EL PRESENTE MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO COMPORTA LA CADUCIDAD DE LA GARANTIA DEL PRODUCTO.

1.1 Finalidad y campo de aplicación del manual

Gracias por haber elegido un producto **MASE**.
Este manual ha sido redactado por el Fabricante con el fin de brindar la información y las instrucciones esenciales para un uso y mantenimiento correctos y en condiciones de seguridad. El mismo constituye una parte integrante del equipamiento del grupo electrógeno y debe ser preservado con cuidado contra cualquier agente que pueda deteriorarlo durante la vida útil del grupo electrógeno. El presente manual debe acompañar el grupo electrógeno en caso de que este último sea transferido a un nuevo usuario o propietario.

La información incluida en el mismo es destinada a todas las personas comprometidas en el ciclo de vida operativa del grupo electrógeno y es necesaria para informar tanto a quien efectuará las diferentes actividades, como a quienes deberán coordinarlas, preparar la logística y reglamentar los accesos al sitio donde será instalado y operará el grupo electrógeno.

El manual define la finalidad específica de la máquina y contiene toda la información necesaria para garantizar un uso seguro y correcto.
La constante observación de las indicaciones incluidas en el mismo garantiza la seguridad del operador, la economía de ejercicio y una mayor duración de la máquina.

Es sumamente importante leer detenidamente el contenido de este manual y de la documentación de referencia; sólo de esa manera es posible asegurar el regular funcionamiento del grupo electrógeno a lo largo del tiempo, su fiabilidad y la tutela contra daños a personas y cosas.

Las ilustraciones se suministran a título de ejemplo. Aunque la máquina entregada se diferencie notablemente de las ilustraciones incluidas en este manual, la seguridad y la información sobre la misma están garantizadas.

Para facilitar la consulta, el manual ha sido subdividido en secciones que identifican sus conceptos principales; para una rápida consulta de los argumentos, véase el índice descriptivo.

Nota: *La información incluida en esta publicación es correcta en el momento de la impresión. El Fabricante, manteniendo una política de constante desarrollo y actualización del producto, se reserva de aportar modificaciones sin avisos previos.*

1.2 Simbología

Las partes de texto más importantes han sido resaltadas en negrita y precedidas por los símbolos que se ilustran y definen a continuación.

PELIGRO Indica que es necesario prestar atención a fin de no incurrir en serias consecuencias que podrían provocar la muerte o posibles daños a la salud del personal.

ATENCIÓN Situación que puede presentarse durante el período de vida de un producto, sistema o equipo considerado a riesgo en materia de daños a las personas, a las propiedades, al ambiente, o bien de pérdidas económicas.

CAUTELA Indica que es necesario prestar atención a fin de no incurrir en serias consecuencias que podrían provocar el daño de bienes materiales, como los recursos o el producto.

INFORMACIONES Indicaciones de suma importancia.

1.3 Documentación de referencia

Las Instrucciones para el uso suministradas con cada grupo electrógeno están constituidas por un conjunto de documentos, de los cuales el presente manual representa la Parte General. Normalmente se entrega la siguiente documentación:

a - Declaración CE de Conformidad.
b - Manual de Instrucciones para el uso de los Grupos Electrógenos (el presente manual).
c - Manual de Instalacion.
d - Esquema eléctrico del cuadro de mando, control y potencia.
e - Manual de Uso y Mantenimiento del Motor
f - Manual de Uso y Mantenimiento redactado por el fabricante del Alternador
g - Eventuales manuales de los accesorios opcionales, redactados por los respectivos fabricantes
h - Lista de los Centros de Asistencia Mase
i - Certificado de Garantía
l - Postal de garantía

1.4 Facsímil de la declaración CE de conformidad

Los grupos electrógenos fabricados por la firma MASE y destinados a los países de la Comunidad Europea son conformes a las directivas CEE aplicables (véase 1.5) y cuentan con una Declaración CE de Conformidad (Fig.1).

1.5 Normas y disposiciones legislativas de referencia

Todos los grupos electrógenos diesel Mase han sido proyectados y producidos respetando las legislaciones vigentes.
El grupo electrógeno y sus componentes están realizados en conformidad con las siguientes Normas y Directivas aplicables:

EN 292-1/2: Normas para la seguridad de la maquinaria. Principios generales de proyección.

EN 294: Normas para la seguridad de la maquinaria. Distancias de seguridad para impedir el alcance de partes peligrosas con los miembros superiores.

ISO 3046: Motores alternativos de combustión interna.

IEC 34-1: Máquinas eléctricas giratorias

ISO 8528 -1: Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motor alternativo de combustión interna.

EN 60204 -1(CEI 44-5):
- Seguridad de la maquinaria
- Equipamiento eléctrico de las máquinas

EN 60439 -1 (CEI 17-13/1): Conjunto de dispositivos de protección y maniobra para baja tensión (cuadros BT)

EN 50081-1/2 (Compatibilidad electromagnética)**:** Norma general sobre la emisión.
- Parte 1 - Ambientes residenciales, comerciales e industria ligera
- Parte 2 - Ambientes industriales

EN 50082-1/2 (Compatibilidad electromagnética)**:** Norma general sobre la inmunidad.
- Parte 1 - Ambientes residenciales, comerciales e industria ligera
- Parte 2 - Ambientes industriales

89/392/CEE y sucesivas modificaciones incluidas en las directivas **91/368/CEE, 93/44/CEE y 93/68/CEE:** Requisitos esenciales de las máquinas en términos de seguridad y de tutela de la salud (directiva “Máquinas”).

73/23/CEE y sucesivas modificaciones incluidas en la directiva **93/68/CEE:** Garantías de seguridad que debe poseer el material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de determinados límites de tensión (directivas “Baja tensión”).

1.6 Identificación de la máquina

Véase Fig.2
1 - Fabricante
2 - Código máquina
3 - Año de fabricación
4 - Factor de potencia
5 - Frecuencia declarada
6 - Potencia continua
7 - Tensión nominal
8 - Corriente nominal
9 - Peso
10 - Número de serie

Los datos que identifican el número de código de la máquina, el número de matrícula y el año de fabricación deben ser comunicados siempre al fabricante cuando se solicita información o piezas de repuesto.

1.7 Composición de los grupos electrógenos

Véase Fig.3
Los grupos electrógenos están compuestos esencialmente por las siguientes partes:
1. Caja de insonorización
2. Puerta de acceso posterior
3. Puerta de acceso lateral
4. Panel de mando
5. Estribos de anclaje
6. Boca de evacuación gases y agua de refrigeración
7. Boca de conexión toma agua de mar
8. Boca de conexión a tanque de combustible
9. Bornes de conexión a la batería
10. Filtro aire motor
11. Depósito de expansión líquido refrigerante
12. Bomba de extracción aceite motor
13. Cartucho filtro gasoil
14. Bomba agua de mar
15. Bomba carburante
16. Cartucho filtro aceite
17. Tapón de carga aceite
18. Caja de conexiones línea eléctrica
19. Alternador cargador de batería
20. Tanque líquido refrigerante
21. Intercambiador de calor agua/aire
22. Colector de evacuación
23. Motor de arranque
24. Llave combustible
25. Conexión panel de control remoto
26. Tornillo de regulación revoluciones del motor

1.8 Panel de mandos

Véase Fig.4
Cada grupo electrógeno dispone de un panel de mandos para los accionamientos y controles, en el cual se encuentra la siguiente instrumentación:

1. Cuentahoras
2. Interruptor magnetotérmico
3. Interruptor térmico corriente CC
4. Pulsador START/STOP
5. Módulo protección motor
6. Luz testigo “RUN” (motor en marcha)
7. Luz testigo “OIL” (baja presión aceite)
8. Luz testigo “ºC” (alta temperatura motor)
9. Luz testigo “BATT” (funcionamiento cargador de batería)
10. Luz testigo “ºC” (alta temperatura alternador)
11. Bujías
12. Pérdida de combustible (versión “RINA”)

2 CARACTERISTICAS DEL GENERADOR

2.1 Características generales

Los grupos electrógenos IS 6.5 e IS 7.6 han sido proyectados para ser instalados fácilmente a bordo de embarcaciones.
La caja de insonorización, fabricada con paneles aislantes de aluminio marino pintado, permite un fácil acceso al motor y al alternador para efectuar operaciones de mantenimiento y de control, y al mismo tiempo reduce eficazmente la intensidad acústica.

El motor diesel de 4 tiempos e inyección directa fabricado por la firma Yanmar es sumamente seguro y robusto; las emisiones de escape son conformes a las normativas CARB.

El alternador es de tipo sincrónico, 4 polos, sin escobillas y dispone de dos condensadores de excitación.
El gran poder de arranque del alternador hace que el grupo electrógeno sea ideal para la alimentación de motores eléctricos de acondicionadores, desaladores, compresores, etc.
El grupo electrógeno dispone de un panel de mando local (fig.3 - ref. 4) en el cual se encuentran los mandos y la instrumentación de control.

2.2 Sistema de enfriamiento

El motor del grupo electrógeno es enfriado mediante un circuito cerrado de circulación, con líquido refrigerante que transmite calor al agua de mar por medio de un intercambiador de calor (fig. 3 – ref. 20).
Este intercambiador, fabricado con cuproníquel, ha sido diseñado por la firma Mase específicamente para la marinización del motor.
Un segundo intercambiador de calor enfría el aire dentro de la caja de insonorización y el necesario para la ventilación del alternador.
En el momento de la instalación es necesario preparar un circuito de aducción para el agua marina de refrigeración y un sistema de evacuación para conducir hacia el exterior los gases de combustión y el agua utilizada para el enfriamiento, como se indica en el manual de instalación.

2.3 Panel de mandos

El grupo electrógeno está dotado de un panel de mando para los controles y las operaciones de arranque y parada. Un módulo de protección motor (fig. 4 – ref. 5) controla las protecciones del grupo electrógeno, parando el motor en caso de avería y señalando, por medio de la luz testigo correspondiente, la anomalía detectada.

- Luz testigo “RUN” (fig. 4 – ref. 6) de color verde: Cuando está encendida señala que el grupo está en funcionamiento y que no se ha detectado ninguna avería.
- Luz testigo “BATT” (fig. 4 – ref. 9) de color rojo: Cuando está encendida, señala que existe una avería en el alternador cargador de batería.
- Luz testigo “OIL” (fig. 4 – ref. 7) de color rojo: Cuando está encendida, señala que la presión del aceite motor es insuficiente.
- Luz testigo “ºC” de color rojo: Cuando está encendida, señala que la temperatura del líquido refrigerante o del agua que circula por los intercambiadores de calor es demasiado alta.
- Luz testigo “ºC” de color rojo: Cuando está encendida, señala que las bobinas del alternador han alcanzado una temperatura demasiado alta.
- Luz testigo [fig.4, ref.11] de color amarillo. : Cuando está encendida señala que las bujías están activadas.

El panel de mando también contiene:

- Un interruptor magnetotérmico bipolar (fig. 4 – ref. 2) que interrumpe el suministro de corriente en caso de sobrecarga y cortocircuito
- Un interruptor térmico (fig. 4 – ref. 3) que protege la instalación eléctrica en baja tensión por cortocircuito
- Un cuentahoras (fig. 4 – ref. 1)
- El pulsador de arranque y parada del grupo electrógeno (fig. 4 – ref. 5)

El grupo electrógeno está preparado para ser conectado, mediante un conector, al panel de control remoto, que Mase suministra como accesorio opcional y que se puede instalar eventualmente en la plancha de mando.
Existen dos modelos diferentes de panel de control remoto, como ilustrado en la fig. 5.
La versión más sencilla dispone del pulsador de arranque y parada (fig. 5 – ref. 1) y una luz testigo de color verde (fig. 5 – ref. 2) que cuando está encendida indica que el grupo está en funcionamiento.
La segunda versión de panel de control remoto (fig. 5 – ref. 3) contiene, además del pulsador de arranque y parada, un instrumento que indica el valor de la temperatura del líquido refrigerante (fig. 5 – ref. 5).
Cuando el panel de control remoto está conectado, ya no es posible efectuar la puesta en marcha del grupo electrógeno desde el panel de mando local.

PELIGRO ***Cuando se efectúan operaciones de mantenimiento del grupo electrógeno, desconectar el polo negativo de la batería para evitar arranques accidentales.***

2.4 Tabla características técnicas

MOTOR	50 Hz	60Hz
Modelo	Yanmar 3TNE74A	
Tipo	Diesel 4 tiempos	
Cilindros (cant.)	3	
Material bloque cilindros	Fundición	
Calibre (mm)	74	
Carrera (mm)	78	
Cilindrada (cm3)	1006	
Potencia (HP)	11.5	14
R.P.M.	1500	1800
Relación de compresión	23:1	
Sistema de inyección	Indirecta	
Material culata	Fundición	
Regulador de revoluciones	Centrífugo, mecánico	
Sistema de lubricación	Forzada	
Capacidad cárter aceite (l)	2.3	
Sistema de parada motor	Solenoide	
Bomba alimentación combustible	Eléctrica	
Alt. elevación máx. bomba combustible (cm)	70	
Consumo combustible en plena carga(l/h)	2.5	2.6
Volumen aire combustión (l/min)	651	765
Batería de arranque (Ah-V)	70 - 12	
Cargabatería	40 - 12	
Motor de arranque (KW-V)	0.8 - 12	
Inclinación máx. de uso	30°	
Capacidad bomba agua mar (l/min)	25	28

GENERADOR	50 Hz	60 Hz
Tipo	Sincrónico, 4 polos, autoexcitado	
Enfriamiento	Aire / agua (Intercooler W/A)	
Tensión (V)	115 - 230	120 - 240
Frecuencia (Hz)	50	60
Corriente nominal (A)	49.5 - 24.8	55 - 27.5
Potencia máx. (KW)	6.5	7.6
Potencia continua (KW)	5.7	6.6
Factor de potencia (cos ø)	1	
Clase de aislación	H	
Estabilidad de tensión	±10%	
Estabilidad de frecuencia	±5%	

3 NORMAS DE SEGURIDAD

3.1 Precauciones generales

Antes de poner en marcha el grupo electrógeno y antes de realizar cualquier operación de lubricación o mantenimiento, es indispensable que el personal encargado haya leído y comprendido todas las ADVERTENCIAS y los llamados de ATENCION y PELIGRO señalados en este manual y en el resto de la documentación técnica suministrada con el grupo.
De todos modos, el Fabricante no puede prever todas las eventuales circunstancias que puedan comportar riesgos potenciales en las efectivas condiciones de empleo del grupo electrógeno.
Las diferentes operaciones y/o procedimientos para el mantenimiento, no aconsejadas o indicadas expresamente en los manuales de instrucciones, deberán ser notificadas y aprobadas por el Fabricante.
En caso de tener que emplear un procedimiento no aconsejado específicamente, es obligación y responsabilidad del usuario cerciorarse de que el mismo sea seguro y no comporte daños a personas o cosas.

El fabricante declina cualquier responsabilidad por daños a personas o cosas causados por la inobservancia de las normas de seguridad.

Observar atentamente las placas de señalización relativas a la seguridad aplicadas en la máquina y respetar las indicaciones de las mismas.

No permitir el uso del grupo a personas incompetentes o sin una instrucción adecuada.
No permitir el acercamiento de niños o animales al grupo electrógeno en funcionamiento.
No acceder al generador con las manos mojadas, dado que el mismo es una fuente potencial de choque eléctrico si es usado incorrectamente.
Los controles al grupo electrógeno deben ser efectuados con el motor apagado; los que se necesiten hacer con el motor encendido deben ser efectuados por personal especializado.

- No aspirar los gases de combustión porque contienen sustancias nocivas para la salud.
- Utilizar el grupo electrógeno con los postigos de acceso cerrados.
- Nunca tocar con las manos el cuerpo del motor o del alternador cuando el grupo electrógeno se encuentra en funcionamiento o aún está caliente.

PELIGRO

- ***Cuando se realicen operaciones de mantenimiento en el grupo electrógeno, desconectar el polo negativo de la batería de arranque para evitar puestas en marcha involuntarias.***
- ***Si se detectan pérdidas de aceite o de combustible, proceder a una detenida limpieza para no crear condiciones de riesgo de incendio.***
- ***Prohibido el acceso a las personas dotadas de***

marcapasos, a causa de las posibles interferencias electromagnéticas en los dispositivos cardiocirculatorios.
- ***En caso de incendio, nunca utilizar agua sino extintores homologados.***

INFORMACIONES ***Si se presentara algún problema o tuvieran necesidad de aclaraciones, se ruega ponerse en contacto con la oficina SERVICE de la firma Mase.***

ATENCIÓN ***Cuando se utiliza el generador, es necesario tener presente que en los sitios mojados o muy húmedos, o bien en sitios conductores pequeños, existe la obligación de respetar los artículos 313 y 318 del D.P.R. 27/04/55 NR.547, además del CAP. 11 SECC. IV de la norma C.E.I. 64-8.***

3.2 Prescripciones de seguridad para la instalación y la puesta en servicio

PELIGRO
- ***El personal encargado de la instalación o puesta en servicio del grupo electrógeno deberá llevar siempre casco protector, calzado de seguridad contra accidentes y el mono.***
- ***Usar guantes de seguridad.***
- ***No dejar piezas desmontadas, herramientas o cualquier otra cosa que no forme parte del equipo sobre el motor o cerca del mismo.***
- ***Nunca dejar líquidos inflamables o paños embebidos en los mismos cerca del grupo electrógeno, de dispositivos eléctricos (incluso lámparas) o de partes de la instalación eléctrica.***
- ***Tomar las precauciones necesarias para evitar el peligro de fulguración.***

4 USO DEL GENERADOR

4.1 Controles preliminares

Antes de comenzar cualquier operación de puesta en marcha, es sumamente importante "ponerse en confianza" con el grupo electrógeno y sus mandos. Además, es importante efectuar un control visual de seguridad de la máquina y su instalación.
Cualquier fuente de peligro real o potencial debe ser eliminada antes de proceder al uso del grupo.

- Individuar la posición de los pulsadores de parada de emergencia, interruptores y otros sistemas de emergencia presentes en el grupo electrógeno.
- Conocer los particulares procedimientos de emergencia relacionados con la instalación en cuestión.
- Que el aceite esté a nivel, mediante la varilla [fig. 7, ref. 2]; véase la tabla "A" de losa ceites aconsejados [fig. 8].
- Que todos los puntos de anclaje del grupo estén ajustados lo suficiente.
- Que todos los aparatos eléctricos estén desactivados, para evitar el arranque del grupo con baja carga de tensión.
- Que las líneas de agua y combustible estén conectadas correctamente.
- Que todas las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas de manera correcta y que no existan conexiones en mal estado.
- Que el grifo del agua esté abierto [fig. 6, ref. 2]
- Que se haya llenado el tramo del circuito del agua que va de la bomba a la válvula en caso de que se haya montado una válvula de retención en la toma de mar (como se indica en el manual de instalación) [fig. 4, ref. 1].

4.2 Purga del circuito de alimentación

La presencia de burbujas de aire dentro del circuito de alimentación provoca irregularidades de funcionamiento del motor o la incapacidad de alcanzar el número nominal de revoluciones. El aire puede penetrar en el circuito de alimentación a través de una junta no completamente estanca (tuberías, filtro, tanque) o cuando el combustible llega al nivel mínimo dentro del tanque. El sistema de alimentación está diseñado para eliminar autónomamente las burbujas de aire presentes en el circuito. La purga automática se obtiene activando la bomba de carburante algunos minutos antes de poner en marcha el motor.
La activación de la bomba de carburante se obtiene presionando un instante el pulsador START.
Si después de dicha operación el motor funcionase todavía de manera irregular, será necesario consultar un técnico para que controle detenidamente el circuito de alimentación.

4.3 Arranque

Antes de poner el grupo en marcha, cerciorarse de que hayan sido realizados los controles preliminares descritos en el apartado 4.1.
Proceder a la puesta en marcha de la siguiente manera:
- Presionar 15-20 segundos el pulsador (fig.4, ref.4) situado en el tablero de mandos hacia la posición de STOP-Precalentamiento para poner en funcionamiento las bujías de precalentamiento; durante esta operación se enciende el led en el módulo de protección motor (fig.4, ref.11).
- Invertir la posición del pulsador, pasándolo de STOP-Precalentamiento a START y soltarlo una vez en marcha, prestando atención en no superar los 15 segundos a cada intento y respetando una pausa de al menos 30 segundos entre uno y otro.

Una vez en marcha el grupo electrógeno, se notará que

todas las luces testigos del módulo protecciones motor [fig. 4, ref. 5] se encienden algunos segundos y, si no hay anomalías en el motor o en el generador, quedará encendida sólo la luz verde de RUN [fig. 4, ref.6] para indicar que el grupo está en marcha y que su funcionamiento es regular.

CAUTELA ***Numerosas tentativas de arranque con éxito negativo pueden causar una excesiva acumulación de agua en el circuito de evacuación, con graves consecuencias para el motor. Si el arranque del motor fuese dificultoso, es indispensable no insistir demasiadas veces sin haber cerrado antes la llave de la toma de mar (fig. 6 ref. 2).***

4.4 Parada del grupo

El grupo se para presionando el pulsador [fig.4, ref.4] de "STOP" en el panel de mando.

ATENCIÓN ***Antes de parar el grupo electrógeno, se aconseja hacerlo funcionar algunos minutos sin absorber corriente eléctrica, con el fin de permitir el enfriamiento del motor y del alternador.***

5 DISPOSITIVOS DE PROTECCION

Los grupos electrógenos están dotados de una serie de dispositivos que los protegen contra un uso incorrecto y contra inconvenientes que puedan perjudicar su integridad.
Cuando el grupo electrógeno se detiene por la intervención de un dispositivo de protección, en el módulo de protecciones motor [fig. 5, ref. 5] del tablero de mandos se iluminará la luz testigo correspondiente a la avería presente.

5.1 Dispositivo de protección baja presión aceite

Interviene apagando el grupo cuando la presión del aceite motor es insuficiente; su intervención es señalada por el encendido de la luz testigo "OIL" (fig. 4 – ref. 7). Para poder encender nuevamente el grupo, generalmente es suficiente reintegrar la cantidad de aceite faltante.

CAUTELA ***El dispositivo de protección de baja presión aceite no da indicaciones sobre el nivel del aceite motor en el cárter. Por tanto es indispensable efectuar un control diario de este nivel.***

CAUTELA ***El motor funciona correctamente si no supera una inclinación máxima de 30º por períodos inferiores a los 3 minutos y de 25º sin límite de tiempo, tanto sobre el eje longitudinal como sobre el transversal.
Si el motor se encontrara en condiciones de funcionar a inclinaciones superiores, el riesgo que corre es el de una insuficiente lubricación o el de la aspiración de aceite lubricante por parte del filtro de aire.***

5.2 Dispositivo de protección alta temperatura agua

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando la temperatura del líquido refrigerante del motor es demasiado elevada o falta la circulación del agua de mar. La intervención de este dispositivo de protección es señalada por la luz testigo "°C" (fig.4, ref.10).
El grupo electrógeno debe ser puesto en marcha nuevamente sólo tras haber detectado y eliminado la causa de la anomalía.

5.3 Dispositivo de protección recalentamiento alternador

Interviene apagando el grupo electrógeno cuando se presenta una sobrecarga térmica en el alternador.
La intervención de este dispositivo de protección es señalada por la luz testigo "°C" (fig. 4 – ref. 8). El grupo electrógeno puede ser puesto en marcha nuevamente algunos minutos después, cuando la temperatura de los bobinas del alternador vuelva a los valores normales. De todos modos, se aconseja detectar y eliminar las causas que han provocado la intervención.

INFORMACIONES ***En caso de que intervenga uno de los dispositivos de protección mencionados anteriormente, tras haber detectado y eliminado la causa de la intervención, es necesario presionar el pulsador "STOP" para restablecer el panel de mando (de lo contrario la señal queda memorizada, inhibiendo el arranque del motor).***

5.4 Dispositivo de protección contra cortocircuito y sobrecarga

El grupo electrógeno está protegido contra los cortocircuitos y sobrecargas eléctricas. Un interruptor magnetotérmico bipolar (fig.4, ref.2) interrumpe el suministro de corriente eléctrica en caso de cortocircuito o cuando la corriente suministrada supera el valor nominal. Antes de restablecer el contacto mediante la palanca del interruptor magnetotérmico es importante desconectar los otros dispositivos conectados a la red eléctrica.

5.5 Dispositivo de protección contra cortocircuitos de la instalación eléctrica en baja tensión

En caso de cortocircuito de la instalación eléctrica en baja tensión, un interruptor térmico (fig.4, ref. 3) interrumpe el circuito parando el grupo electrógeno. En este caso,

las luces testigos del módulo de protección del motor estarán todas apagadas y no será posible intentar otro arranque.
Antes de restablecer el circuito eléctrico presionando el pulsador situado en el interruptor térmico (fig.4, ref. 3), es necesario hacer detectar y eliminar la causa del cortocircuito por un técnico especializado.

6 MANTENIMIENTO

6.1 Información preliminar

PELIGRO ***Todas las operaciones de mantenimiento del grupo electrógeno deben ser efectuadas con el motor apagado, tras haberlo dejado enfriar lo suficiente, y exclusivamente por personal autorizado o adecuadamente preparado.***

Se aconseja seguir escrupulosamente las indicaciones señaladas en el manual redactado por el Fabricante del motor y que se entrega con cada grupo.
Es importante controlar y efectuar el mantenimiento del grupo electrógeno regularmente; las operaciones deben ser intervaladas en base a las horas de funcionamiento.
Para proceder al mantenimiento es necesario remover los postigos laterales y el superior.

CAUTELA ***Antes de acceder al grupo electrógeno, desconectar un polo de la batería de arranque con el fin de evitar su puesta en marcha involuntaria.***

6.2 Mantenimiento ordinario del motor

Las operaciones periódicas a efectuar en el motor se encuentran señaladas en la tabla “B”.
Si se desea información más detallada, consultar el manual suministrado por el fabricante del motor y que acompaña cada grupo electrógeno.

INFORMACIONES ***Controlar el nivel del aceite motor mediante la varilla graduada correspondiente (fig. 7 – ref. 2). El nivel debe estar comprendido entre las marcas MAX y MIN de la varilla (fig. 7 – ref. 1).***

6.3 Cambio del aceite motor y del filtro de aceite

La capacidad del cárter motor es de 3.6 litros.
Las restauraciones de nivel y las cargas de aceite deben ser efectuadas a través del orificio correspondiente (fig. 3 – ref. 17).
Para el cambio de aceite en el cárter motor, proceder extrayendo la varilla indicadora de nivel (fig. 7 – ref. 2) y sirviéndose de la correspondiente bomba de extracción (fig. 3 – ref. 12) tras haber quitado el tornillo que funciona como tapón.
Se aconseja efectuar el vaciado con el aceite todavía bastante caliente, de manera de facilitar su salida.
Los aceites aconsejados se encuentran indicados en la tabla “A” de la fig. 8.

INFORMACIONES

-El primer cambio de aceite motor debe ser efectuado después de 50 horas de uso del grupo electrógeno; para el segundo y los sucesivos es suficiente un cambio cada 200 horas.
-Si se desea información más detallada acerca de la lubricación del motor, consultar el manual de uso y mantenimiento específico, adjunto al grupo electrógeno.
-No desechar en el medio ambiente el aceite descargado o el combustible, dado que se trata de productos contaminantes. Llevar el aceite lubricante descargado a los centros de recolección especializados para su desecho.

CAUTELA ***Evitar que el aceite motor entre en contacto con la piel. Durante las operaciones de mantenimiento utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con aceite lubricante, lavar inmediata y detenidamente la zona en cuestión con agua y jabón.***

Para sustituir el cartucho del filtro aceite motor (fig.3, ref.16) es necesario desenroscarlo de su soporte sirviéndose de las herramientas apropiadas que normalmente se encuentran en el mercado. Colocar el cartucho nuevo prestando atención en lubricar el anillo de goma.
El primer cambio debe ser efectuado después de 50 horas de funcionamiento del grupo electrógeno; para el segundo y los sucesivos respetar un intervalo de 400 horas.
Para más información consultar el manual de uso y mantenimiento del motor.

INFORMACIONES ***Para la seguridad del motor, utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.***

CAUTELA ***Una vez terminadas estas operaciones, limpiar detenidamente todas las piezas del grupo electrógeno que se hayan ensuciado con aceite y combustible.***

6.4 Limpieza del filtro de aire

Los grupos electrógenos de la serie IS disponen de un filtro de aire en seco que impide la entrada de cuerpos extraños a la cámara de combustión. Para su mantenimiento es suficiente limpiar la masa filtrante con gasoil una vez por año para eliminar la presencia de impurezas.

CAUTELA No desechar en el medio ambiente los líquidos utilizados para el lavado del filtro de aire; los mismos deben ser enviados a los centros de recolección especializados.

6.5 Sustitución del filtro carburante

Para asegurar una gran duración y un funcionamiento correcto del motor, es sumamente importante sustituir periódicamente el cartucho del filtro carburante, respetando los intervalos indicados por el fabricante del motor que se encuentran en la tabla del apartado 6.15.
Dicha operación se realiza de la siguiente manera:
- Cerrar la llave del combustible (fig.3, ref. 24)
- Desenroscar completamente la brida del soporte (fig. 3, ref.13)
- Extraer el cartucho viejo y sustituirlo por el nuevo
- Para el montaje, repetir las operaciones en secuencia inversa

Una vez efectuada la sustitución, es necesario purgar el circuito de alimentación siguiendo las operaciones descritas en el apartado 4.2.

CAUTELA ***Evitar que el combustible entre en contacto con la piel. Durante las operaciones de mantenimiento utilizar guantes y gafas de protección. En caso de contacto con el combustible, lavar inmediata y detenidamente la zona en cuestión con agua y jabón.***

CAUTELA ***Una vez terminadas estas operaciones, limpiar bien todos los restos de combustible y desechar los trapos utilizados en los centros de recolección especializados.***

6.6 Control del líquido refrigerante

Es necesario controlar periódicamente el nivel del líquido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración. Las marcas de referencia para dicho control están impresas en el depósito de expansión (fig.3, ref.11). Si el nivel fuera insuficiente, versar líquido refrigerante en el depósito de expansión prestando atención en no superar la marca de nivel máximo.

PELIGRO ***Nunca abrir el tapón de cierre del depósito de expansión (fig.3, ref.11) y del tanque (fig.3, ref.20) con el motor caliente, para evitar pérdidas peligrosas de líquido refrigerante.***

6.7 Control de la tensión de las correa trapezoidale

Una de las correas trapezoidales se utiliza para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba del agua de mar (fig.9, ref.1).
Una tensión excesiva de la correa acelera su desgaste, mientras que su aflojamiento hace girar las poleas en vacío e impide una circulación de agua suficiente.
Regular la tensión de la correa de la siguiente manera:
Aflojar los dos tornillos de regulación (fig.9, ref.2) y desplazar la bomba del agua de mar hacia afuera para aumentar la tensión, o bien hacia adentro para disminuirla.
Ajustar los tornillos y comprobar la tensión.
La tensión correcta de la correa es la que permite un aflojamiento de aproximadamente 5 mm con una fuerza de empuje de 8 Kg (fig. 9).
La segunda correa se utiliza para transmitir el movimiento de rotación de la polea del eje motor a la de la bomba del líquido en circuito cerrado y a la del alternador CC cargador de batería (fig.9, ref.3).
Regular la tensión de la correa de la siguiente manera:
Aflojar el tornillo de regulación (fig.9, ref.4) y desplazar el alternador CC cargador de batería (fig.9, ref.5) hacia afuera para aumentar la tensión, o bien hacia adentro para disminuirla.
La tensión correcta de la correa es la que permite un aflojamiento de aproximadamente 10 mm con una fuerza de empuje de 8 Kg (fig.9).

INFORMACIONES ***Para evitar que la correa gire en vacío, no ensuciarla con aceite. Limpiar la correa con gasolina si se nota sucia de aceite.***

PELIGRO ***No acercar las manos a la correa trapezoidal o a las poleas con el motor en funcionamiento.***

6.8 Cebado circuito de enfriamiento

Para efectuar el mantenimiento del intercambiador agua-aire o del circuito de refrigeración, es necesario vaciar el circuito de aspiración del agua de mar. Dicha operación se efectúa de la siguiente manera:
- Cerrar la llave de la toma de mar (fig.6, ref.2)
- Abrir la llave de desagüe correspondiente (fig.6, ref.3) hasta que el agua salga por completo
- Cerrar nuevamente la llave de desagüe

CAUTELA ***Abrir nuevamente la llave de toma del agua de mar antes de poner en marcha el grupo electrógeno.***

6.9 Sustitución del líquido refrigerante

Sustituir cada año el líquido refrigerante del circuito cerrado de refrigeración.
Conectar un tramo de tubo de goma (fig.10, ref.2) de 20-30 cm de longitud a la llave de desagüe (fig.10, ref.1) situada en la base del motor para facilitar la recolección del líquido refrigerante descargado en un recipiente (fig.10, ref.3). Abrir la llave y vaciar completamente el

circuito cerrado de refrigeración.
Una vez terminada esta operación, cerrar la llave y llenar otra vez el circuito con líquido refrigerante nuevo.

INFORMACIONES ***No desechar en el medio ambiente el líquido refrigerante descargado, dado que se trata de un producto contaminante. Llevar el líquido refrigerante descargado a los centros de recolección especializados para su desecho.***

6.10 Sustitución ánodos de zinc

Para proteger el intercambiador de calor agua-aire (fig.11, ref.1) y el intercambiador de calor agua-líquido (fig.11, ref.2) contra las corrientes galvánicas, los mismos contienen dos ánodos de zinc (fig.11, ref.4). Es necesario controlar periódicamente su estado de desgaste y sustituirlos cuando sea necesario con el fin de evitar que las corrientes galvánicas corroan los intercambiadores irreparablemente. Cuando el grupo es nuevo, se aconseja controlar los ánodos de zinc al menos una vez por mes para constatar su velocidad de consumo y más adelante regularse en base a ello.
De todos modos es oportuno cambiar los ánodos de zinc al menos una vez por año.
En la fig. 11 se indican los puntos donde están ubicados los ánodos de zinc.

6.11 Mantenimiento de la bomba agua de mar

Al menos una vez por año, es necesario controlar la integridad del rodete de goma de la bomba para el agua de mar (fig.12, ref.1).
Antes de abrir la bomba agua de mar para la inspección del rodete es necesario vaciar el circuito de refrigeración del agua de mar como se describe en el apartado 6.8.
Para acceder al rodete, quitar la tapa de cierre (fig.12, ref.2) y, con el auxilio de un par de pinzas, extraer el rodete tirando con fuerza hacia el exterior. Para montar un nuevo rodete repetir las operaciones anteriores en secuencia inversa.

6.12 Mantenimiento del alternador

El alternador empleado en este modelo de generador es de tipo sincrónico, autoexcitado y con regulación electrónica de la tensión. Este modelo de alternador, sin colector ni cepillos, no necesita operaciones particulares de mantenimiento. Los controles y las operaciones de mantenimiento periódico se limitan a eliminar los posibles restos de humedad y de óxido que podrían dañarlo.

6.13 Mantenimiento de la batería

Para el arranque de todos los modelos de grupo electrógeno, se aconseja utilizar una batería de 70 A/h para temperatura ambiente superior a 0ºC y de 100 A/h para temperaturas inferiores. Antes de instalar una nueva batería es importante que la misma haya sido sometida a un ciclo completo de recarga.
Al menos una vez por mes, controlar el nivel del electrólito y versar agua destilada si es necesario. Durante un largo período de inactividad del grupo electrógeno, se aconseja desconectar la batería y conservarla en un lugar seco y a temperaturas superiores a los 10ºC, efectuando una vez por mes un ciclo completo de recarga.

CAUTELA ***Si la batería queda completamente descargada por mucho tiempo, existe el riesgo de que se dañe irreparablemente.***

Es necesario tomar la precaución de proteger con vaselina el borne positivo de la batería para prevenir la corrosión y la formación de óxido.

ATENCIÓN ***Para restablecer el nivel del ácido sulfúrico es indispensable utilizar soluciones ya preparadas.***

CAUTELA ***Las operaciones de aplicación de agua destilada o de ácido en la batería deben ser efectuadas con guantes de goma y gafas de protección, para evitar contactos accidentales de ácido sulfúrico con la piel. En ese caso, lavar detenidamente la parte en cuestión con agua y jabón y consultar a un médico.***

INFORMACIONES ***Antes de proceder a la recarga de la batería, controlar el nivel del electrólito y restablecerlo con agua destilada si es necesario. Dicha operación debe ser repetida una vez terminado el ciclo de recarga.***

6.14 Períodos de inactividad

Poner en marcha el grupo electrógeno al menos una vez por mes. Si el grupo electrógeno debiera quedar inutilizado por un largo período, es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- Sustituir el aceite motor
- Sustituir el cartucho del filtro aceite (véase apartado 6.3)
- Sustituir el cartucho del filtro combustible (véase apartado 6.5)
- Quitar los inyectores, introducir en cada cilindro 2 cc de aceite motor y hacer cumplir algunos giros al motor moviendo la polea del eje manualmente. Luego montar nuevamente los inyectores.
- Sustituir los ánodos de zinc (véase apartado 6.10)
- Hacer que el tubo de toma agua de mar aspire líquido anticongelante, cuya función es la de proteger los

intercambiadores contra las bajas temperaturas, y lubricar el rodete de la bomba agua de mar y las partes metálicas internas del circuito de refrigeración.
- Desconectar la batería de arranque y conservarla en un ambiente seco (véase apartado 6.13)
- Desconectar el tubo de desagüe al mar del colector del motor
- Limpiar el filtro del agua de mar
- Cerrar la llave de la toma para el agua de mar
- Eliminar el agua de mar del silenciador del escape
- Limpiar y lubricar la válvula de antisifonaje (siphon break), en caso de que haya sido instalada

6.15 Tabla de intervenciones programadas

OPERACION	HORAS
Control nivel aceite motor	10
Control nivel líquido refrigerante	10
Control pérdidas de aceite	20
Control pérdidas de combustible	20
Control pérdidas de líquido	20
Regulación tensión correa trapezoidal	100
Control carga batería	100
Limpieza filtro combustible	200
Regulación tensión correas	200
* Cambio aceite motor	200
Control rodete bomba agua mar	400
Control número revoluciones motor	400
Control integridad conexiones eléctricas	400
Sustitución filtro combustible	400
* Sustitución filtro aceite	400
Control inyectores	400
Control calado inyección	400
Regulación juego válvula toma/desagüe	400
Control bomba de inyección combustible	1000
Control nivel electrólito batería	mensual
Limpieza y desoxidación partes metálicas	anual
Limpieza filtro aire	anual
Sustitución total líquido refrigerante	anual
Sustitución ánodos de zinc	anual

* Efectuar la primera intervención después de 50 horas, luego en base a los intervalos previstos.

TAB. “B”

6.16 Tabla de averías

El motor de arranque gira pero el motor principal no arranca
- Controlar si hay combustible en el tanque. (Cargar combustible)
- Controlar si el electroimán de parada se encuentra en posición de tiro. (Consultar el Centro de Asistencia)
- Eliminar las burbujas de aire purgando el circuito de alimentación (Véase apartado 4.2)

El módulo de protección motor no se activa cuando se presiona el pulsador START
- Controlar si el interruptor térmico (fig.4, ref.3) de protección está abierto. (Restablecer el contacto presionando el pulsador rojo, fig.4, ref.3)
- Controlar los cables y los bornes de conexión a la batería y las conexiones eléctricas. (Conectar nuevamente)
- Controlar la integridad de la batería. (Recargarla o cambiarla)

El grupo electrógeno se apaga durante su funcionamiento
- Controlar si se ha activado un dispositivo de protección con el encendido de la luz testigo correspondiente. (Eliminar la causa e intentar un nuevo arranque)
- Controlar si hay combustible en el tanque. (Restablecer el nivel)

El motor emite un elevado nivel de humo de escape
- Controlar que el nivel de aceite en el cárter no supere la marca de MAX. (Restablecer el nivel)
- Controlar que el grupo no esté en sobrecarga.
- Controlar el calibrado de los inyectores. (Consultar el Centro de Asistencia)

El motor funciona de manera irregular
- Controlar los filtros de combustible. (Sustituirlos)
- Eliminar las burbujas de aire purgando el circuito de alimentación. (Véase apartado 4.2)

La tensión del alternador es demasiado baja
- Controlar el número de revoluciones del motor:
  1560 r.p.m. sin servicios conectados a 50Hz
  1860 rpm sin servicios conectados a 60Hz
- Condensador de excitación averiado (sustituirlo).

La batería de arranque está descargada
- Controlar el nivel del electrólito dentro de la batería. (Restablecer el nivel)
- Controlar el funcionamiento del alternador CC.
- Controlar la integridad de la batería.

El grupo electrógeno no suministra tensión
- Controlar que el interruptor magnetotérmico (fig.4, ref.2) se encuentre en posición “ON”. Si no es así, ponerse en contacto con un Centro de Asistencia Autorizado.

7 TRANSPORTE Y DESPLAZAMIENTO

Para el transporte, todos los grupos electrógenos se aseguran a una paleta mediante tornillos.
Para desplazamientos sobre embarcaciones, utilizar los ganchos de elevación del motor situados debajo del postigo de acceso superior [fig.3, ref.2]. Enganchar con cuidado y levantar lentamente, evitando movimientos bruscos.

PELIGRO

El enganche del grupo electrógeno en puntos diversos del indicado puede causar daños al mismo y es una fuente de peligro para los operadores.
- Durante la fase de elevación, todo el personal debe estar a una distancia prudencial y los operadores deben llevar casco de protección.

8 DESGUACE

Una vez terminado el ciclo de vida útil del grupo electrógeno, el mismo debe ser entregado a los centros encargados del desguace.

INFORMACIONES ***No desechar el grupo electrógeno en una escombrera, dado que numerosas partes del mismo son contaminantes para el medio ambiente.***

9 REFERENCIAS ESQUEMA ELECTRICO (fig.7)

1 – Cuentahoras
2 – Interruptor magnetotérmico
3 – Aisladores
4 – Tablero de bornes de potencia
5 – Condensadores
6 – Estator
7 – Rotor
8 – Alternador
9 – Interruptor térmico
10 – Pulsador START / STOP- Precalentamiento
11 – Módulo protección motor
12 – Tablero de bornes
13 – Conector para control remoto
14 – Indicador de nivel combustible
15 – Indicador de presión aceite
16 – Indicador de temperatura agua
17 – Sensor alta temperatura agua
18 – Sensor alta temperatura líquido refrigerante
19 – Presóstato aceite
20 – Alternador carga batería
21 – Bomba carburante
22 – Electroimán de stop
23 – Motor de arranque
24 – Bornes de conexión batería
25 – Bujías de precalentamiento
26 – Fusibles
27 – Relé precalentamiento
28 – Cable de conexión tablero
29 – Pulsador START / STOP- Precalentamiento
30 – Instrumento indicador presión aceite
31 – Instrumento indicador temperatura líquido refrigerante
32 – Equipo completo control remoto con instrumentación
33 – Equipo completo control remoto

INHOUDSOPGAVE

1 ALGEMENE INFORMATIE

Raadpleeg deze handleiding aandachtig, alvorens welke ingreep dan ook op de machine te verrichten.

IN GEVAL DE SPECIFICATIES UIT DEZE INSTALLATIE-HANDLEIDING VERONACHTZAAMD WORDEN, KOMT DE GARANTIE OP HET PRODUCT TE VERVALLEN

1.1 Doel en toepassing van deze handleiding

Wij danken u voor uw keuze van een **MASE** product.
Deze handleiding is opgemaakt door de fabrikant met het doel de nodige informatie en instructies te verstrekken om het product op de juiste manier en in veilige omstandigheden te gebruiken en te onderhouden. Het vormt een onderdeel van de stoomgenerator en moet zorgvuldig worden bewaard, beschermd tegen alle invloeden die hem zouden kunnen aantasten, zolang de stroomgenerator meegaat. Deze handleiding moet de stroomgenerator volgen wanneer deze overgaat in handen van een nieuwe gebruiker of eigenaar.

De informatie in deze handleiding is gericht aan al degenen die betrokken zijn bij de stroomgenerator in de loop van zijn levensduur, en is zowel van belang voor degenen die de verschillende werkzaamheden werkelijk moeten uitvoeren, alsook voor degene die hen moet coördineren, de benodigde logistiek moet plannen en de toegang tot de plaats waarop de stroomgenerator geïnstalleerd is en moet werken, moet regelen.

De handleiding definieert het doel waarvoor de machine is gebouwd en bevat alle informatie die nodig om correct, veilig gebruik te waarborgen.
De voortdurende inachtneming van de indicaties uit de handleiding waarborgt de veiligheid voor de bediener, de zuinigheid in het gebruik en een langere levensduur van de machine zelf.

Het wordt sterk aanbevolen eerst de inhoud van deze handleiding en de referentiedocumentatie te lezen; alleen op die manier wordt de juiste werking in de loop der tijd en de betrouwbaarheid van de stroomgenerator, en de bescherming tegen personen en voorwerpen gewaarborgd .
De tekeningen worden als voorbeeld geleverd. Ook als de machine in uw bezit sterk afwijkt van de illustraties in deze handleiding, worden de veiligheid en de geldigheid van de informatie gewaarborgd.

Om de raadpleging te vergemakkelijken is de handleiding verdeeld in secties, die de voornaamste beginselen identificeren;
voor snelle raadpleging van de onderwerpen kunt u de beschrijvende inhoudsopgave raadplegen.

Opmerking: de informatie in deze publicatie was correct op het moment waarop zij ter perse is gegaan. De fabrikant beoogt een beleid van constante ontwikkeling en bijwerking van het product, en behoudt zich het recht voor om zonder enige wijziging vooraf wijzigingen aan te brengen.

1.2 Symbolen

De tekstdelen die niet verwaarloosd mogen worden, worden vet afgedrukt en gaan vergezeld van de hieronder geïllustreerde en gedefinieerde symbolen.

GEVAAR Geeft aan dat er moet worden opgelet, om geen ernstige consequenties te ondervinden die de dood of mogelijk letsel van het personeel zouden kunnen veroorzaken.

LET OP Situatie die zich zou kunnen voordoen tijdens de levensduur van een product, systeem of installatie waarbij geacht wordt dat het gevaar op persoonlijk letsel, materiele schade, milieuvervuiling of economische verliezen bestaat.

VOORZICHTIG Geeft aan dat er moet worden opgelet om geen ernstige consequenties te ondervinden die materiele schade kunnen veroorzaken van de faciliteiten of het product

INFORMATIE Aanwijzingen van bijzonder belang.

1.2 Bijgaande informatie

De volgende documentatie maakt deel uit van deze handleiding:

- CE Verklaring van overeenstemming (afb. 1);
- Gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor;
- Serviceboekje;
- Garantiebewijs;
- Garantiekaart.

1.3 Identificatie van de machine

Zie afb. 2

1 – Machinecode
3 – Bouwjaar
4 – Vermogensfactor
5 – Verklaarde frequentie
6 – Continu vermogen
7 – Nominale spanning
8 – Stroom
9 – Gewicht
10 – Prestatieklasse
11 – Serienummer

De gegevens die het codenummer van de machine, het serienummer en het bouwjaar identificeren moeten altijd aan de fabrikant worden doorgegeven bij verzoeken om informatie of bij bestelling van vervangingsonderdelen.

Zie afb. 3
1 Geluiddempende kast
2 Bovenste toegangsdeur
3 Onderste toegangsdeur
4 Instrumentenpaneel
5 Verankeringsbeugels
6 Verbinding rook- en koelwaterafvoer
7 Verbinding aansluiting zeewaterinlaat
8 Verbinding aansluiting brandstoftank
9 Verbindingsklemmen accu
10 Luchtfilter motor
11 Expansievat koelvloeistof
12 Extractiepomp motorolie
13 Inzetstuk gasoliefilter
14 Zeewaterpomp
15 Brandstofpomp
16 Filterelement oliefilter
17 Olievuldop
18 Verbindingskast elektriciteitslijn
19 Wisselstroomdynamo batterijlader
20 Koelvloeistoftank
21 Warmtewisselaar water/lucht
22 Uitlaatspruitstuk
23 Startmotor

1.4 Instrumentenpaneel

Legenda afb. 4

1 Urenteller
2 Magnetothermische schakelaar
3 Thermische wisselstroomschakelaar
4 START-/STOP-knop
5 Motorbeschermingsmodule
6 Lampje “RUN” motor gestart
7 Lampje “OIL” lage oliedruk
8 Lampje “°C” hoge temperatuur motor
9 Lampje “BATT” werking batterijlader
10 Lampje “°C” hoge temperatuur wisselstroomdynamo
11 Bougies
12 Brandstofuitgang (uitvoering “RINA”)

1.5 Veiligheidsvoorschriften

Lees alle informatie in deze handleiding en in de installatiehandleiding aandachtig door; zij zijn van fundamenteel belang voor een correcte installatie en het juiste gebruik van de stroomopwekkinggroep en nodig om onmiddellijk in te kunnen grijpen in geval dat nodig is.
De fabrikant aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor persoonlijk letsel of materiele schade, die voortkomen uit veronachtzaming van de veiligheidsvoorschriften.
Bekijk de veiligheidsborden die op de machine zijn aangebracht aandachtig, en neem de aanwijzingen ervan in acht.

- Laat de groep niet gebruiken door ondeskundige personen of personen die geen geschikte opleiding hebben gehad.
- Laat kinderen of dieren niet in de buurt komen van de stroomopwekkingsgroep wanneer deze in werking is.
- Kom niet met natte handen aan de generator of het bedieningspaneel, aangezien de generator een mogelijke oorzaak van elektrische schokken is als hij slecht wordt gebruikt.
- Eventuele controles op de stroomopwekkingsgroep moeten worden uitgevoerd bij uitgeschakelde motor; controles op een ingeschakelde groep mogen uitsluitend worden verricht door gespecialiseerd personeel.
- Zuig nooit de verbrandingsgassen aan, want zij bevatten stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.
- Zorg ervoor dat de toegangsdeuren gesloten zijn wanneer de stroomopwekkingsgroep in gebruik is.
- Raak nooit met uw handen het motorlichaam of de wisselstroomdynamo aan als de stroomopwekkingsgroep in werking is of nog warm is.

⚠ GEVAAR Als er olie- of brandstoflekkages geconstateerd worden, dient u te zorgen voor een nauwkeurige reiniging, om brandgevaar te vermijden.

⚠ GEVAAR In het geval van brand mag geen water worden gebruikt voor het doven, maar moeten brandblusapparaten worden gebruikt.

INFORMATIE Als er zich problemen voordoen o u uitleg nodig heeft, neem dan contact op met de SERVICE-dienst van Mase.

2. BESCHRIJVING VAN DE GENERATOR

2.1 Algemeen

De stroomopwekkingsgroepen IS 8 en SI 8.5 zijn ontworpen om gemakkelijk aan boord van schepen te kunnen worden geïnstalleerd.
De geluiddempende kast, gemaakt van isolerende panelen van gelakt zeewaardig aluminium, geeft gemakkelijk toegang tot de motor en de wisselstroomgenerator voor het uitvoeren van onderhouds- en controlewerkzaamheden, en zorgt tegelijkertijd voor een aanzienlijke verlaging van het geluidsniveau.

De 4-takt diesel motor met directe injectie, gebouwd door Yanmar, is uiterst betrouwbaar en robuust; de emissies aan de uitlaat zijn in overeenstemming met de CARB-normen.

De wisselstroomdynamo, van het synchrone, 4-polige type, zonder borstels, heeft een elektronische spanningsregelaar (SR7) die de stabiliteit ±5% ervan ten opzichte van de nominale waarde garandeert.
De grote lostrekcapaciteit van de wisselstroomdynamo maakt de stroomopwekkingsgroep zeer geschikt voor het voeden van elektromotoren van air-conditioners, ontziltingsinstallaties, compressoren, enz.
De stroomopwekkingsgroep beschikt over een lokaal bedieningspaneel (afb 3 – ref. 4) waarop zich de bedieningen en de controle-instrumenten bevinden.

2.2 Koelsysteem

De motor van de stroomopwekkingsgroep wordt gekoeld door de circulatie in een gesloten circuit van koelvloeistof die de warmte afgeeft aan zeewater door middel van een warmtewisselaar (afb. 3 – ref. 20).
Deze warmtewisselaar, gemaakt van kopernikkel, is speciaal ontworpen door mase om de motor zeewaardig te maken.
Een tweede warmtewisselaar zorgt voor koeling van de lucht in de geluidgedempte kast en de lucht die nodig is voor ventilatie van de wisselstroomdynamo.
Bij installatie moeten een brandstofcircuit van zeewater voor koeling en een afvoersysteem voor de verbrandingsgassen en het water dat gebruikt is voor de koeling, worden aangebracht.

2.3 Bedieningspaneel

Op de stroomopwekkingsgroep zit een bedieningspaneel voor de besturingen voor het starten en stoppen. Een motorbeschermingsmodule (afb. 4 – ref. 5) beheert de beschermingen van de stroomopwekkingsgroep, door de motor in het geval van storingen te stoppen en de geconstateerde afwijking aan te geven door de lampjes.
- Als het groene controlelampje “RUN” (afb. 4 – ref. 6) brandt, signaleert het dat de groep in werking is en dat er geen storingen worden waargenomen.
- Als het rode controlelampje “BATT” (afb. 4 – ref. 9) brandt, signaleert het dat de wisselstroomdynamo van de batterijlader defect is.
- Als het rode controlelampje “OIL” (afb. 4 – ref. 7) brandt, signaleert het dat de druk van de motorolie onvoldoende is.
- Als het rode controlelampje “°C” brandt, signaleert het dat de temperatuur van de koelvloeistof of van het water dat circuleert in de warmtewisselaars, te hoog is.
- Als het rode controlelampje “°C” brandt, signaleert het dat de wikkelingen van de wisselstroomdynamo te hoge temperaturen hebben bereikt.

Op het bedieningspaneel zitten verder:
- een tweepolige magnetothermische schakelaar (afb. 4 – ref. 2), die de stroomtoevoer onderbreekt in het geval van overbelasting en kortsluiting.
- een thermische schakelaar (afb. 4 – ref. 3) ter bescherming van de elektrische laagspanningsinstallatie tegen kortsluiting.
- een urenteller (afb. 4 – ref. 1);
- de start- en stopknop van de stroomopwekkingsgroep (afb. 4 – ref. 5).

De stroomopwekkingsgroep is voorbereid voor aansluiting via een connector op het afstands-startpaneel, door **mase** als optie geleverd, dat eventueel kan worden geïnstalleerd op het bedieningspaneel.
Er zijn twee verschillende modellen afstand-startpanelen leverbaar, zoals te zien op afbeelding 5.
De eenvoudigste uitvoering heeft een start- en stopknop (afb. 5 – ref. 1), een groen controlelampje (afb. 5 – ref. 2) dat aangeeft dat de groep gestart is, als het gaat branden.
De tweede uitvoering van het afstandsbedieningspaneel (afb. 5 – ref. 3) voorziet, afgezien van de start- en stopknop, in een instrument dat de drukwaarde van de motorolie aangeeft (afb. 5 – ref. 4) en een instrument dat de temperatuur van de koelvloeistof aangeeft (afb. 5 – ref. 5).
Als het afstand-startpaneel is aangesloten, is het niet mogelijk de stroomopwekkingsgroep te starten vanaf het lokale paneel.

GEVAAR Is er onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd op de stroomopwekkingsgroep, moet de negatieve pool van de startaccu worden afgekoppeld om onopzettelijke starts te vermijden.

3. GEBRUIK VAN DE GENERATOR

3.1 Controles vooraf

Bij de eerste start van de stroomopwekkingsgroep, of na een onderhoudsingreep te hebben uitgevoerd, is het een goede regel altijd te controleren:
- of de olie het juiste niveau heeft, met behulp van de peilstok (afb. 7 – ref. 2), zie de tabel A van de aanbevolen oliën (afb. 8).
- of alle verankeringspunten van de groep goed zijn gespannen.
- of alle elektrische gebruikers afgekoppeld zijn om te vermijden dat de groep wordt gestart terwijl hij belast wordt.
- of alle water- en brandstofleidingen goed verbonden zijn
- of alle elektrische aansluitingen op de juiste manier zijn uitgevoerd en of er geen aansluitingen in slechte staat zijn.
- of de waterkraan open staat (afb. 6 – ref. 2)
- of het gedeelte van het watercircuit van de pomp naar de kleppen met de hand gevuld is, in het geval er een afsluitklep is gemonteerd op de zeewaterinlaat (zoals aanbevolen in de installatiehandleiding) (afb. 4 – ref. 1).

3.2 Ontluchting van het brandstofsysteem

De aanwezigheid van luchtbellen in het brandstofsysteem heeft tot gevolg dat de motor onregelmatig werkt of niet in staat is het nominale toerental te bereiken. De lucht kan in het brandstofcircuit doordringen via een niet perfecte afgedichte koppeling (leidingen, filters, tank) of als de brandstof in de tank op het minimum niveau is.
Het brandstofsysteem is zo ontworpen dat de luchtbellen die in het circuit zijn doorgedrongen, zelfstandig worden geëlimineerd. De automatische ontluchting wordt verkregen door de brandstofpomp een aantal minuten voordat de motor gestart wordt, te activeren.
De pomp wordt geactiveerd door de START-knop een ogenblik in te drukken.
Als de motor na deze handeling nog steeds onregelmatig functioneert, moet een technicus worden geraadpleegd voor een nauwgezette controle van het brandstofysteem.

3.3 Starten

Alvorens de groep te starten dient u zich ervan te vergewissen dat de voorafgaande controles, die beschreven worden in paragraaf 3.1, zijn uitgevoerd.
Start de groep door op de START-knop op het bedieningspaneel (afb. 4 – ref. 4) te drukken en hem pas los te laten nadat de groep gestart is. Let er hierbij op dat elke poging niet langer dan 15 sec. duurt en laat minstens 30 sec. voorbijgaan tussen de pogingen. Alle signaleringslampjes van de motorbeschermingsmodule (afb. 4 – ref. 5) zullen bij de start enkele seconden gaan branden, en als er geen storingen in de motor of de generator zijn, blijft alleen het groene lampje RUN (afb. 4 – ref. 6) branden om aan te geven dat de groep gestart is en regelmatig functioneert.

VOORZICHTIG **Herhaaldelijke startpogingen met negatief resultaat kunnen een overmatige waterophoping in de afvoerinstallatie veroorzaken, met mogelijk ernstige consequenties voor de motor.** Als het moeilijk blijkt de motor te starten, mag men het niet te lang blijven proberen zonder eerst de kraan van de zeewaterinlaat (afb. 6 – ref. 2) te sluiten.

3.4 Stoppen van de groep

De groep wordt gestopt door op de knop "OFF" op het bedieningspaneel te drukken.

LET OP **Alvorens de stroomopwekkingsgroep te starten wordt geadviseerd hem enkele minuten te laten functioneren zonder stroom op te nemen, om de motor en de wisselstroomdynamo te laten afkoelen.**

4. BESCHERMINGEN

De stroomopwekkingsgroepen IS 8, IS 9,5 zijn uitgerust met een serie beschermingen die hen behoeden tegen onjuist gebruikt en storingen in de werking.
Wanneer een stroomopwekkingsgroep stopt doordat een bescherming heeft ingegrepen, zal het lampje, dat de betreffende storing aangeeft, gaan branden op de motorbeschermingsmodule (afb. 5 – ref- 5) van het bedieningspaneel.

4.1 Bescherming lage oliedruk

Grijpt in door de groep te stoppen wanneer de druk van de motorolie onvoldoende is; de ingreep wordt gesignaleerd doordat het lampje "OIL" gaat branden (afb. 4 – ref. 7).
Over het algemeen is het voldoende de olie aan te vullen om de groep weer te kunnen starten.

VOORZICHTIG **De bescherming tegen lage oliedruk geeft geen indicatie over het niveau van de motorolie in de oliepan. Een dagelijkse controle van dit niveau is derhalve noodzakelijk**.

VOORZICHTIG **De motor functioneert correct zolang hij niet langer dan 3 minuten maximaal 30° gekanteld is; er zijn geen tijdslimieten voor een kanteling van 25°, zowel in de lengte als in de breedte. Als de motor zich in omstandigheden bevindt waarbij hij moet werken bij sterkere kantelingen, bestaat het risico dat er onvoldoende smering of afzuiging is door het luchtfilter van de smeerolie.**

4.2 Bescherming hoge temperatuur water

Grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen als de temperatuur van de koelvloeistof van de motor te hoog is of als de circulatie van het zeewater komt te ontbreken.
De ingreep van de bescherming wordt gesignaleerd door de inschakeling van het lampje “°C” (afb. 4 – ref. 10).
De stroomopwekkingsgroep dient mag pas opnieuw worden gestart nadat de oorzaak van de storing is opgespoord en geëlimineerd.

4.3 Bescherming overtemperatuur wisselstroomdynamo

Grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen wanneer er zich een thermische overbelasting op de wisselstroomdynamo voordoet.
De ingreep van de bescherming wordt gesignaleerd doordat het lampje “°C” (afb. 4 – ref. 8) gaat branden. De stroomopwekkinggroep kan pas na enkele minuten worden gestart wanneer de temperatuur van de wikkelingen van de wisselstroomdynamo terugkeert naar normale waarden. Het wordt hoe dan ook geadviseerd de oorzaken van de ingreep op te sporen en te elimineren.

INFORMATIE **In het geval van een ingreep van een van de bovenstaande beschermingen, moet, nadat de oorzaak van de ingreep is opgezocht en opgeheven, de STOP-knop worden ingedrukt om het bedieningspaneel te resetten (het signaal zou anders in het geheugen blijven, waardoor de motor niet kan worden gestart).**

4.4 Bescherming tegen kortsluiting en overbelasting

De stroomopwekkingsgroep is beschermd tegen kortsluiting en elektrische overbelasting. Een tweepolige, magnetothermische schakelaar (afb. 4 – ref. 2) onderbreekt de stroomtoevoer wanneer er zich kortsluiting voordoet of wanneer de stroomtoevoer hoger is dan de nominale waarde.
Alvorens het contact te herstellen door de hendel van de magnetothermische schakelaar op te tillen, moeten de gebruikers worden afgekoppeld.

4.5 Bescherming tegen kortsluiting van de elektrische laagspanningsinstallatie

In het geval van kortsluiting van de elektrische laagspanningsinstallatie zal het circuit (afb. 4 – ref. 3) worden verbroken zodat de groep gestopt wordt. In dit geval gaan de signaleringslampjes van de motorbeschermingsmodule allemaal uit en is het niet mogelijk een nieuwe startpoging te doen.

Alvorens het elektrische circuit te herstellen door op de knop op de thermische schakelaar (afb. 4 – ref. 3) te drukken, moet een gespecialiseerd technicus de oorzaak van de kortsluiting opsporen en verhelpen.

5. ONDERHOUD

GEVAAR **Alle onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep moeten worden verricht bij uitgeschakelde motor, nadat deze voldoende is afgekoeld, en mogen alleen worden verricht door geautoriseerd personeel.**

VOORZICHTIG **Voordat u zich toegang verschaft tot de stroomopwekkingsgroep moet een pool van de startaccu worden afgekoppeld, om onopzettelijke starts te vermijden.**

5.1 Buitengewoon onderhoud van de motor

De periodieke ingrepen die op de motor moeten worden verricht worden vermeld in de tabel “B”.
Raadpleeg voor nadere bijzonderheden de handleiding die door de fabrikant van de motor wordt geleverd, en elke stroomopwekkingsgroep vergezelt.

INFORMATIE **Controleer het niveau van de motorolie met behulp van de peilstok (afb. 7 – ref. 2). Het niveau moet altijd tussen de kenmerken MAX en MIN liggen die op de peilstok (afb. 7, ref. 1) staan aangegeven.**

5.2 Verversing motorolie en vervanging oliefilter

De inhoud van de oliepan van de motor bedraagt 3,6 liter. Het bijvullen of vullen van de motorolie moet gebeuren via de opening (afb. 3 –ref.17).
Om de olie in de oliepan te verversen moet de niveaupeilstok (afb. 7 – ref. 2) worden verwijderd en moet de extractiepomp (afb. 3 – ref. 12) worden bediend nadat de schroef die als dop fungeert is weggehaald.
Het wordt geadviseerd de olie af te tappen als hij nog voldoende warm is, zodat het gemakkelijker wegstroomt.
Zie tabel “A”, afb. 8, voor de aanbevolen olie.

INFORMATIE **De eerste verversing van de motorolie dient te worden verricht na 50 bedrijfsuren van de stroomopwekkingsgroep; de tweede en latere verversingen dienen om de 200 u. te geschieden.**

INFORMATIE **Voor nadere bijzonderheden over de smering van de motor dient u de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor te raadplegen, die bij de stroomopwekkingsgroep geleverd wordt.**

INFORMATIE Laat afgewerkte olie of brandstof nooit in het milieu achter, want het zijn vervuilende producten.
Geef afgewerkte smeerolie af bij de speciale Verzamelcentra die zijn belast met de verwerking ervan als afval.

VOORZICHTIG Zorg ervoor dat de motorolie niet in contact komt met de huid. Draag handschoenen en een veiligheidsbril tijdens de onderhoudswerkzaamheden.
Komt u toch in contact met smeerolie, was het betreffende lichaamsdeel dan onmiddellijk zorgvuldig met veel water en zeep.

Om het filterelement van het motoroliefilter (afb. 3 – ref. ?) te vervangen, moet de betreffende steun worden losgeschroefd met behulp van gereedschap dat gewoon in de handel verkrijgbaar is. Plaats het nieuwe filterelement en zorg ervoor dat de rubberen ringpakkingen worden gesmeerd.
De eerste verversing dient te worden uitgevoerd na 50 bedrijfsuren van de stroomopwekkingsgroep, voor de tweede en latere verversingen dient een interval van 400 uur in acht te worden genomen.
Raadpleeg voor nadere bijzonderheden de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor.

INFORMATIE Gebruik voor de veiligheid van de motor uitsluitend oorspronkelijke vervangingsonderdelen.

VOORZICHTIG Maak alle onderdelen van de stroomopwekkingsgroep die vervuild zijn met olie en brandstof na de werkzaamheden schoon.

5.3 Reiniging van het luchtfilter

De stroomopwekkingsgroepen van de serie IS beschikken over een droog luchtfilter, dat verhindert dat er vreemd voorwerpen kunnen binnenkomen in de verbrandingsruimte. Voor het onderhoud is het voldoende de filterkern een maal per jaar schoon te maken met gasolie, om onzuiverheden te verwijderen.

VOORZICHTIG Laat de vloeistoffen die gebruikt worden voor het wassen van het luchtfilter niet in het milieu achter, maar geef hen af bij de speciale Verzamelcentra.

VOORZICHTIG Alle onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep moeten worden verricht bij uitgeschakelde motor, na hem voldoende te hebben laten afkoelen, en mogen alleen worden verricht door geautoriseerd personeel.

GEVAAR Voordat u zich toegang verschaft tot de stroomopwekkingsgroep moet de negatieve pool van de startaccu worden afgekoppeld, om onopzettelijke starts van de groepte vermijden.

5.4 Vervanging van het brandstoffilter

Om een lange levensduur en de juiste werking van de motor te waarborgen, is het uiterst belangrijk dat het filterelement van het brandstoffilter regelmatig wordt vervangen, op de tijden die worden aangegeven door de fabrikant van de motor en vermeld staan in de tabel van paragraaf 5.12.
Dit dient te gebeuren met de volgende handelingen:
- sluit de brandstofkraan (afb. 3 – ref. 24).
- schroef de steunringmoer (afb. 3 – ref. 13) helemaal los
- verwijder het oude filterelement en plaats het nieuwe
- herhaal voor het terugplaatsen dezelfde handelingen in omgekeerde volgorde.

Na de vervanging is het noodzakelijk het brandstofsysteem te ontluchten, volgens de handelingen van paragraaf 3.2.

VOORZICHTIG Zorg ervoor dat de brandstof niet in contact komt met de huid. Draag handschoenen en een veiligheidsbril tijdens de onderhoudswerkzaamheden.
Komt u toch in contact met brandstof, was het betreffende lichaamsdeel dan onmiddellijk zorgvuldig met veel water en zeep.

VOORZICHTIG
Verwijder na de vervanging alle sporen brandstof en geef de hiervoor gebruikte doeken af bij een speciaal Verzamelcentrum.

5.5 Controle van de koelvloeistof

Periodiek moet het niveau van het koelmiddel in het gesloten koelcircuit worden gecontroleerd. De referentietekens voor deze controle zijn op het expansievat (afb. 3 – ref. 11) aangegeven. Als het niveau onvoldoende is, moet er koelvloeistof worden toegevoegd in het expansievat, erop lettend dat de aanwijzing van het maximum niveau niet wordt overschreden.

GEVAAR Open de sluitdop van het expansievat (afb. 3 – ref. 11) en van de tank (afb. 3 – ref. 20) nooit als de motor warm is, om te vermijden dat de koelvloeistof gevaarlijk naar buiten komt.

5.6 Controle van de spanning van de V-snaren

Er wordt een V-snaar gebruikt om de rotatiebeweging over te brengen van de poelie van de motoras naar die van de zeewaterpomp (afb. 9 – ref. 1).
Een overmatige spanning van de riem versnelt de slijtage ervan, terwijl een geringe spanning de poelies onbelast laat draaien en dus niet voor voldoende circulatie van het water zorgt.
Regel de spanning van de riem als volgt:

haal de twee stelschroeven (afb. 9 – ref. 2) los en verplaats de zeewaterpompen naar buiten om de spanning te vergroten, of naar binnen om haar te verkleinen. Blokkeer de schroeven en controleer de spanning ervan. De riem is correct gespannen als hij ongeveer 5 mm doorbuigt (afb. 9) onder een belasting van 8 kg.

Een tweede riem wordt gebruikt voor overdracht van de rotatie van de poelie van de aandrijfas naar die van de vloeistofpomp van het gesloten circuit en van de wisselstroomdynamo van de batterijlader (afb. 9 – ref. 3). Regel de spanning van de riem als volgt: haal de stelschroef (afb. 9 – ref. 4) los en verplaats de wisselstroomdynamo van de acculader (afb. 9 – ref. 5) naar buiten om de spanning te vergroten en naar binnen om haar te verkleinen. De riem is correct gespannen als hij ongeveer 10 mm doorbuigt (afb. 9) onder een belasting van 8 kg.

INFORMATIE Om te vermijden dat de riem onbelast draait, mag hij niet met olie worden vervuild. Maak de riem schoon met benzine als er bij een controle vet op blijkt te zitten.

GEVAAR Kom nooit met uw handen aan de V-snaar of aan de poelies als de motor gestart is.

5.7 Lediging van het koelsysteem

Voor onderhoud op de warmtewisselaar water-lucht of op het koelsysteem moet het aanzuigcircuit van het zeewater worden geleegd. Dit dient als volgt te worden gedaan:
- sluit de kraan van de zeewaterinlaat (afb. 6 – ref. 2);
- open de aftapkraan (afb. 6 – ref. 3) totdat het water helemaal is weggelopen.
- sluit de aftapkraan weer.

VOORZICHTIG **Open de zeewaterinlaatkraan weer voordat u de stroomopwekkingsgroep start.**

5 .8 Verversing van de koelvloeistof

Ververs de koelvloeistof in het gesloten koelcircuit ieder jaar.
Sluit een stuk rubberslang (afb. 10 – ref. 2) met een lengte van 20-30 cm aan op de aftapkraan (afb. 10 – ref. 1) die op het onderstel van de motor zit, om de opvang van afgewerkte koelvloeistof in een opvangbak (afb. 10 – ref. 3) te vergemakkelijken. Open de kraan en laat het gesloten koelcircuit helemaal leeglopen.
Sluit de kraan weer na deze handeling en vul het circuit opnieuw met koelvloeistof.

INFORMATIE **Laat afgewerkte koelvloeistof niet in het milieu achter, want het is een vervuilende stof.**
Geef afgewerkte koelvloeistof af bij de speciale verzamelcentra die belast zijn met de verwerking ervan als afval.

5.9 Vervanging van de zinkanodes

Ter bescherming van de warmtewisselaar water-lucht (afb. 11 – ref. 1) en de warmtewisselaar water-vloeistof (afb. 11 – ref. 2) tegen galvanische stromen zitten hierin twee opofferingsanodes van zink (afb. 11 – ref. 4).
De slijtagetoestand hiervan moet regelmatig worden gecontroleerd, en zo nodig moeten ze worden vervangen om te voorkomen dat galvanische stromen de warmtewisselaar onherstelbaar beschadigen. Het wordt geadviseerd het zink minstens eenmaal per maand te controleren als de groep nieuw is, om de slijtagesnelheid na te gaan, en vervolgens op basis daarvan een regelmaat vast te stellen
Het is hoe dan ook wenselijk de zinkanoden minstens eenmaal per jaar te vervangen.
Op afb. 11 worden de punten aangegeven waarop de zinkanoden geplaatst zijn.

5.10 Onderhoud van de zeewaterpomp

Minstens eenmaal per jaar moet worden gecontroleerd of de rubberen rotor van de zeewaterpomp intact is (afb. 12 – ref. 1).
Alvorens de zeewaterpomp open te maken voor inspectie van de rotor moet het zeewater uit het koelcircuit worden afgetapt, zoals beschreven in paragraaf 5.7.
Om bij de rotor te kunnen komen moet het sluitdeksel (afb. 12 – ref. 2) worden verwijderd en moet de rotor met een tang worden weggehaald, door hem met kracht naar buiten te trekken. Voor het terugplaatsen van een nieuwe rotor moeten de bovenstaande handelingen in omgekeerde volgorde worden herhaald.

5.11 Onderhoud van de wisselstroomdynamo

De wisselstroomdynamo die op dit model generator wordt gebruikt is van het synchrone, zelfbekrachtigde type met elektronische spanningsregeling. Dit model wisselstroomdynamo, zonder spruitstuk en borstels, vereist geen bijzondere onderhoudswerkzaamheden. De controles en het periodieke onderhoud zijn beperkt tot het elimineren van eventuele vocht- en oxidatiesporen die de dynamo zouden kunnen beschadigen.

5.12 Onderhoud van de accu

Het wordt geadviseerd om voor het starten van alle modellen stroomopwekkingsgroepen een accu van 80 A/h te gebruiken bij omgevingstemperaturen boven 0°C, en van 100 A/h voor lagere temperaturen. Het is belangrijk dat een nieuwe accu die geïnstalleerd wordt, helemaal is opgeladen.

Controleer minstens eenmaal per maand het niveau van het elektrolyt en vul het eventueel aan met gedistilleerd water. Als de stroomopwekkingsgroep lange tijd niet wordt gebruikt, is het raadzaam de accu af te koppelen en op een droge plaats bij een temperatuur boven 10°C te bewaren, en hem eenmaal per maand helemaal op te laden.

VOORZICHTIG **Als de accu lange tijd helemaal leeg wordt gelaten, bestaat de kans dat hij onherstelbaar beschadigd wordt.**

Bescherm de positieve accuklem beslist zorgvuldig met vaseline, om corrosie en roestvorming te vermijden.

LET OP Voor het bijvullen van zwavelzuur moeten beslist al gepr epareerde oplossingen worden gebruikt.

VOORZICHTIG Bij het uitvoeren van de werkzaamheden voor het bijvullen van accu's, met gedistilleerd water of zuur, moeten rubberen handschoenen en een beschermbril worden gedragen, om onopzettelijke contact van zwavelzuur met de huid te voorkomen.
Komt u toch in contact met zwavelzuur, was het betreffende lichaamsdeel dan zorgvuldig met veel water en zeep, en raadpleeg een arts.

INFORMATIE Alvorens de accu weer te gaan opladen dient u het niveau van het elektrolyt te controleren en eventueel aan te vullen met gedistilleerd water. Dit moet opnieuw worden gedaan als de oplaadcyclus beëindigd is.

5.13 Inactieve periodes

Start de stroomopwekkingsgroep minstens eenmaal per maand. Als de groep lange tijd niet gebruikt zal worden, moeten de volgende werkzaamheden worden verricht:
- ververs de motorolie
- vervang het filterelement van het oliefilter (zie par. 5.2)
- vervang het filterelement van het brandstoffilter (zie par. 5.4)
- verwijder de verstuivers en doe in elke cilinder 2 cc motorolie, en laat de motor enkele toeren draaien door de poelie van de aandrijfas met de hand te draaien. Monteer de verstuivers weer.
- Vervang de zinkblokjes (zie par. 5.9).
- Laat antivriesvloeistof opzuigen door de zeewaterinlaatslang, hetgeen tot taak heeft de warmtewisselaars te beschermen tegen lage temperaturen en de rotor van de zeewaterpomp en de metalen onderdelen die in het koelsysteem zitten te smeren.
- Koppel de startaccu af en zet hem op een droge plaats (zie par. 5.12)
- Koppel de afvoerleiding in zee van het motorspruitstuk af.
- Maak het zeewaterfilter schoon.
- Sluit de kraan van de zeewaterinlaat
- Laat het zeewater uit de uitlaatpijp lopen.
- Maak de antisifonklep schoon en smeer hem, als hij geïnstalleerd is (siphon break).

5.14 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen

HANDELING	UREN
Controle niveau motorolie	10
Controle niveau koelvloeistof	10
Controle op olielekkages	20
Controle op brandstoflekkages	20
Controle op vloeistoflekkages	20
Instelling spanning V-snaar	100
Controle acculading	100
Reiniging brandstoffilter	200
Instelling van de riemspanning	200
*Verversing motorolie	200
Controle rotor zeewaterpomp	400
Controle toerental motor	400
Controle toestand elektrische aansluitingen	400
Vervanging brandstoffilter	400
*Vervanging oliefilter	400
Controle verstuivers	400
Controle injectiefasering	400
Instelling speling inlaat/aftapklep	400
Controle brandstofinjectiepomp	1000
Controle elektrolytniveau accu	MENSILE
Metalen onderdelen reinigen en roest verwijderen	ANNUALE
Reiniging luchtfilter	ANNUALE
Totale verversing koelvloeistof	ANNUALE
Vervanging zinkanodes	ANNUALE

TAB. "B"

* De eerste verversing na 50 uur, daarna volgens de aangegeven intervallen.

5.15 Storingentabel

De startmotor draait maar de hoofdmotor start niet
- Controleer of er brandstof in de tank zit. (Bijvullen)
- Controleer of de stop-elektromagneet in trekkende stand is (Raadpleeg de Assistentie).
- Tap luchtbellen uit het brandstofcircuit af. (Zie par. 3.2)

De motorbeschermingsmodule wordt niet geactiveerd als op de START-knop wordt gedrukt.

- Controleer of de beschermende thermische schakelaar (afb. 4 – ref. 3) open is. (Herstel het contact door op de rode knop te drukken (afb. 4 – ref. 3).
- Controleer de verbindingskabels en -klemmen op de accu en de elektrische aansluitingen (weer aansluiten).
- Controleer of de accu intact is (heropladen of vervangen).

De stroomopwekkingsgroep gaat uit tijdens het werk

- Controleer of er een bescherming is geactiveerd en het bijbehorende lampje is gaan branden. (Elimineer de oorzaak en probeer opnieuw te starten).
- Controleer of er brandstof in de tank zit (bijvullen).

De motor vormt veel rook bij de uitlaat

- Controleer of het olieniveau in de pan niet hoger is dan de aanduiding MAX. (het niveau herstellen).
- Controleer of de groep niet overbelast is.
- Controleer de afstelling van de verstuivers (Raadpleeg de Assistentie).

De motor werkt onregelmatig

- Controleer de brandstoffilters (vervangen).
- Tap de luchtbellen af uit het brandstofcircuit. (Zie par. 3.2)

De spanning van de wisselstroomdynamo is te laag.

- Corrigeer de spanningswaarde via de elektronische regelaar.
- Controleer het toerental van de motor (1560 rpm zonder aangesloten gebruikers).
- Spanningsregelaar defect (vervangen).

Startaccu leeg

- Controleer het niveau van de elektrolyt in de accu (Niveau herstellen).
- Controleer de werking van de wisselstroomdynamo.
- Controleer of de accu intact is.

De stroomopwekkingsgroep geeft geen spanning af.

- Controleer of de magnetothermische schakelaar (afb. 4 – ref. 2) in de stand “ON” staat. Als dit niet zo is, neem dan contact op met een erkend assistentiecentrum.

6. TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

Motor	Yanmar 3TNE78A
Type	diesel, 4-takt
Cilinders	3
Materiaal cilinderblok	gietijzer
Boring (mm)	78
Slag (mm)	84
Cilinderinhoud (cc)	1204
Vermogen 50/60 Hz (PK)	13,5/16,2
Toerental 50/60 Hz (rpm)	1500/1800
Compressieverhouding	18.01
Verbrandingssysteem	Directe injectie
Materiaal kop	gietijzer
Regelaar	centrifuge, mechanisch
Smeersysteem	gestuwd
Inhoud oliepan (l.)	5,8
Motorstopsysteem	spoel
Brandstofpomp	elektrisch
Max. opstuwing brandstof (cm)	70
Brandstofverbruik (g/hp/h)	165
Vereiste lucht (l/min)	730/876
Startaccu /Ah-V)	70-12
Acculader (Ah-V)	15-gen
Startmotor (kW-V)	1,2/12
Max. kanteling	30”

Generator	IS 8 50 Hz / IS 9.5 60 Hz
Type	synchroon, 4-polig, zelfbekrachtigd
Instelling	elektronisch
Koeling	lucht/water (Intercooler W/A)
Spanning (V)	230/120-240
Frequentie (Hz)	50/60
Nominale stroom (A)	31,3/67,5 – 33,7
Max. vermogen (Kw)	7,8/8,8
Cont. vermogen (Kw)	7,2/8,1
Vermogensfactor (cos. Ø)	1
Isolatieklasse	H
Spanningsstabiliteit	±2%
Frequentiestabiliteit	±2,6%

Onderdelen van het schakelschema (pag. 5)

1 Magnetothermische schakelaar
2 Urenteller
3 Wisselstroomdynamo
4 Stator
5 Bekrachtiger
6 Elektronische spanningsregelaar
7 Thermische schakelaar
8 Motorbeschermingsmodule
9 START/STOP-knop
10 Brandstofmeter
11 Indicator oliedruk
12 Indicator watertemperatuur
13 Brandstofpomp
14 Sensor hoge watertemperatuur
15 Sensor hoge temperatuur koelvloeistof
16 Oliedrukschakelaar
17 Wisselstroomdynamo
18 Elektromagnetische stopmagneet
19 Startmotor
20 Verbindingsklemmen accu
21 Instrument indicator oliedruk
22 Instrument indicator temperatuur koelvloeistof
23 STAT/STOP-knop
24 Verbindingskabel afstandsbedieningspaneel
25 Connector voor verbinding afstandbedieningspaneel
26 Afstandsbedieningpaneel
27 Afstandsbedieningpaneel